

**BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM
KETRAMPILAN KLINIS
BLOK HEMATOLOGI-
IMUNOLOGI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SURABAYA
2023**

CLINICAL SKILLS LABORATORY
FAKULTAS KEDOKTERAN

TATA TERTIB MAHASISWA/I DALAM CSL / PRAKTIKUM

1. **SETIAP MAHASISWA/I WAJIB** berpakaian bersih, rapi dan sopan sesuai dengan peraturan berpakaian dalam Fakultas Kedokteran.
2. Setiap mahasiswa/i **WAJIB HADIR PALING LAMBAT 5 MENIT** sebelum waktu kegiatan yang ditentukan dan dosen berhak melarang mahasiswa/I tidak mengikuti praktikum / dianggap tidak hadir.
3. Setiap mahasiswa/i **WAJIB MEMAKAI JAS PRAKTIKUM** dalam keadaan rapi dan bersih. Bagi mahasiswa/i yang berjilbab, jilbab wajib dimasukkan ke dalam jas laboratorium.
4. **BAGI MAHASISWA** tidak boleh berambut panjang dan bagi **MAHASISWI** berambut panjang harus diikat rapi.
5. Bagi mahasiswa/I **tidak diperbolehkan memiliki kuku panjang.**
6. Simpan tas, buku, hp, dompet anda didalam ruang penyimpanan (Loker) dan kunci loker anda (kunci loker menjadi tanggung jawab masing-masing mahasiswa/i). **JANGAN** menyimpan barang diluar kepentingan praktik di daerah praktik atau pengujian.
7. **DAERAH PRAKTIK/PENGUJIAN** : Ikuti arah / tanda untuk penggunaan ruangan lab dan perlengkapan lab. Minta pengarahan dan untuk lokasi praktik atau perlengkapan yang akan diujikan.
8. **TIDAK ADA PENGGUNAAN HANDPHONE selama proses pembelajaran kecuali untuk mendokumentasikan kegiatan praktikum dan atas seizin dosen pembimbing praktikum.**
9. Setiap mahasiswa/i **TIDAK DIPERBOLEHKAN MEMBAWA ALAT TULIS** selain pensil, penghapus, penggaris.
10. Diharap **MEMBAWA KARTU PENGENAL MAHASISWA/I** dan **BUKU SAKU** (untuk ditandatangani dosen pembimbing) selama praktikum.
11. **ANJURAN:** Mulai membuat sebuah buku catatan skill lab pada saat dimulainya program pendidikan dokter anda – Atur semua skill lab yang berhubungan dengan informasi (seperti kertas prosedur, buku Prosedur, catatan). Perlengkapan tersebut

dapat digunakan disetiap semester. Bawahlah buku panduan manual keterampilan yang akan dipelajari

12. Mahasiswa/I **TIDAK DIPERKENANKAN** menggunakan alat-alat praktikum (Manekin) **TANPA DIDAMPINGI DOSEN PEMBIMBING / PETUGAS CSL.**
13. Mahasiswa/I wajib menguasai materi praktikum yang akan dipraktikkan.
14. Mahasiswa/i akan dibagi menjadi 5 kelompok, 1 kelompok 10 orang dengan 1 ketua kelompok sebagai penanggung jawab. **Setiap anggota kelompok BERTANGGUNGJAWAB ATAS KESELAMATAN DAN KEBERSIHAN ALAT-ALAT** yang digunakan dan pada akhir percobaan alat diserahkan kembali dalam keadaan bersih dan lengkap.
15. Mahasiswa/i mungkin akan diberikan perlengkapan yang ditugaskan pada mereka untuk digunakan selama berlangsungnya blok CSL tertentu. Jika anda ditugaskan pada perlengkapan tersebut dari skill lab, maka akan menjadi tanggung jawab anda untuk **MENJAGA PERLENGKAPAN** (seperti alat Cath atau Selang IV) agar tetap intak. **PROSES PEMINJAMAN ALAT DAN BAHAN HARUS MELALUI PERSONIL LAB YANG TERKAIT DAN DICATAT DALAM KARTU KONTROL MASING MASING.** Jika pada suatu waktu perlengkapan tersebut menjadi cacat, maka dimohon untuk segera menghubungi petugas CSL untuk proses penggantian dan harus segera diganti maksimal dalam 1 minggu.
16. **Pada saat praktikum** mahasiswa/I dilarang meninggalkan laboratorium dan menerima tamu tanpa seizin dosen .
17. Dimohon **UNTUK TIDAK MENGAKSES** daerah lain kecuali di instruksikan. **LIHAT TANDA & ARAHAN YANG TELAH DIPASANG**
Barang – barang lab : Ruangan, Perlengkapan (manikin, simulator, pompa IV) dan bahan dan alat/ instrumen sangat terbatas sedangkan penggunaan tinggi, sehingga sangat diharapkan MENGGUNAKANNYA DENGAN BAIK DAN BENAR.
18. **GUNAKAN** tempat tidur lab untuk tujuan praktik dan pengujian saja.
19. Orang yang ditunjuk untuk menjadi pasien harus membuka sepatu mereka pada saat berbaring ditempat tidur.

20. **LAPORKAN** setiap kerusakan, ketidakamanan, atau gangguan pada perlengkapan kepada personil lab.
21. Setelah selesai praktikum **dilarang meninggalkan laboratorium sebelum ada instruksi** dari dosen.
22. Mahasiswa/i yang **MELANGGAR TATA TERTIB PRAKTIKUM AKAN DIBERI SANKSI** mulai dari pemberian tugas sampai dengan tidak diikutkan dalam praktikum.
23. Peraturan yang tidak tercantum di atas dan dianggap perlu akan diberitahukan selanjutnya.

VISI

Visi Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya (Ubaya) adalah :

“Menjadi Fakultas Kedokteran yang terdepan dan unggul pada tingkat nasional, berbasis inovatif, teknologi kedokteran terkini, dan wawasan kedokteran herbal”.

MISI

Misi Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya (Ubaya) adalah :

- 1. Menyelenggarakan pendidikan kedokteran untuk menghasilkan dokter sesuai dengan SKDI yang memiliki kekhasan pada wawasan kedokteran herbal untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat.**
- 2. Mengembangkan riset kedokteran yang inovatif, berkualitas, dan terkini dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.**
- 3. Meningkatkan kerjasama dengan berbagai *stakeholder* untuk mengembangkan Tri Dharma yang akan mendorong kemajuan Institusi.**
- 4. Menyelenggarakan tata kelola yang baik (*good university governance-GUC*) untuk mendukung pengembangan Tri Dharma perguruan tinggi.**

TIM PENYUSUN

dr. Puri Safitri Hanum, Sp.PD., FINASIM

dr. Herry Wibowo, M.Kes., Sp.B., FINACS

dr. Sjafril Vika Permana, Sp.OG

dr. Elita Halimsetiono, M.Kes

dr. Ervin Dyah Ayu Masita Dewi M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas segala rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penyusunan Buku Modul Keterampilan Klinis Blok Hemato-Imunologi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Proses pembelajaran Blok Hemato-Imunologi berlangsung selama 4 minggu dan diselenggarakan pada Semester 3. Keterampilan klinis dalam Blok Hemato-Imunologi terdiri dari 4x pertemuan. Pada pertemuan ke-1 sampai dengan ke-4 berisi pembelajaran keterampilan klinis tersebut. Adapun keterampilan klinis yang dipelajari pada blok Hemato-Imunologi, meliputi:

- Anamnesis Hematologi.
- Pemeriksaan diagnostik fisik.
- Rumpel Leed.
- Teknik pengambilan darah (phlebotomi).
- Transfusi darah.

Pertemuan terakhir pada Blok Hemato-Imunologi berupa review yang dihadiri oleh semua instruktur untuk berdiskusi dengan mahasiswa mengenai metode dan kesulitan-kesulitan yang mereka dihadapi dan yang belum dipahami dengan baik.

Kami menyadari dalam penyusunan buku modul keterampilan klinis ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi peningkatan kualitas pembelajaran mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

Terimakasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku modul keterampilan klinis ini.

Surabaya, Agustus 2023

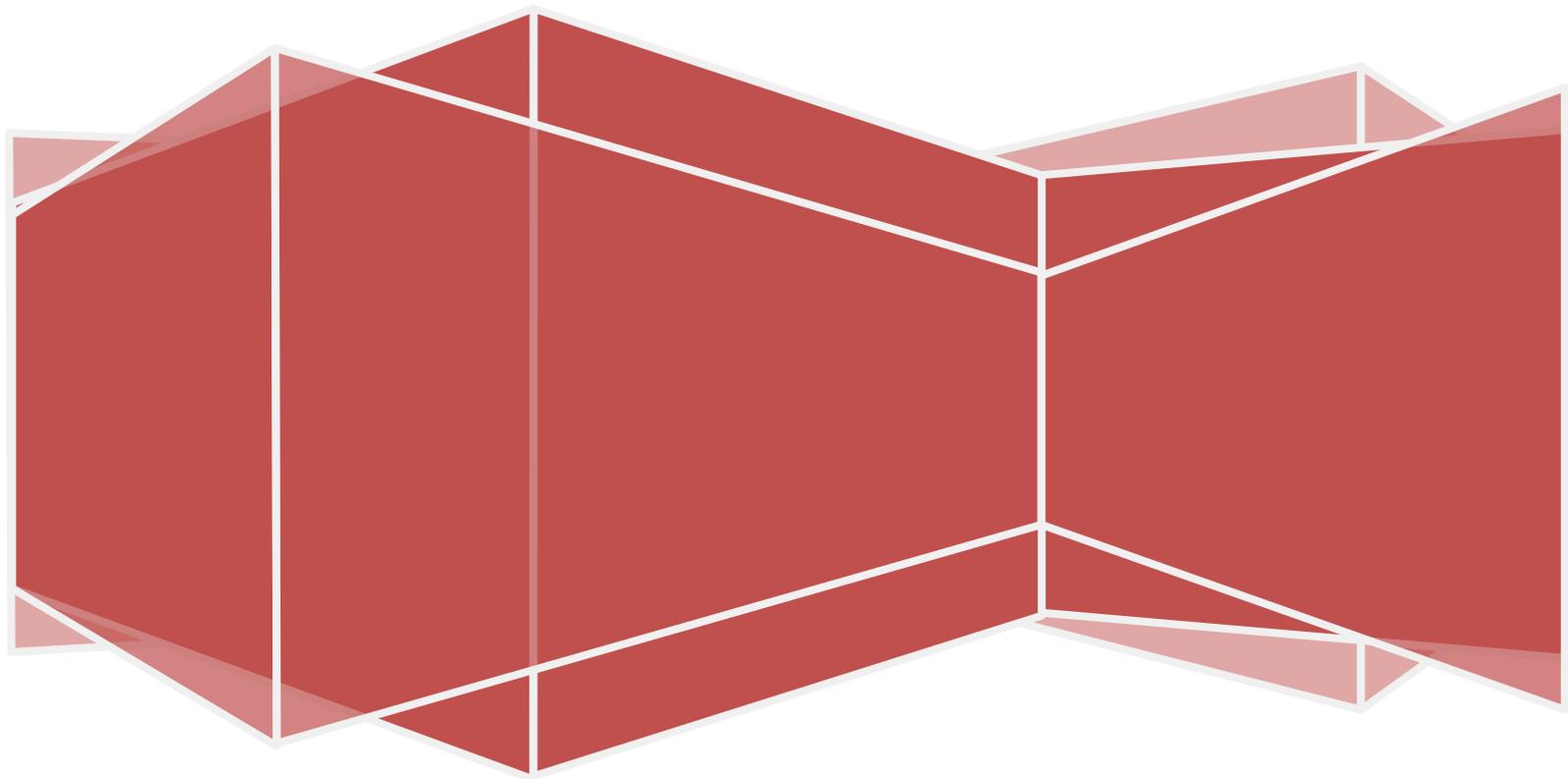
Penyusun

DAFTAR ISI

COVER	1
TATA TERTIB	2
VISI MISI FAKULTAS	5
TIM PENYUSUN	6
KATA PENGANTAR	7
DAFTAR ISI	8
Anamnesis hematologi.....	9
Persetujuan tindakan kedokteran atau <i>informed consent</i>	15
Pemeriksaan diagnostik fisik	18
Rumple leed	28
Teknik pengambilan darah (flebotomi)	31
Tranfusi darah	41

ANAMNESIS

Lab Keterampilan Klinis
FK UBAYA



KETERAMPILAN ANAMNESIS HEMATOLOGI

PENDAHULUAN

Dalam mendiagnosis seorang pasien, maka pertama yang harus dilakukan oleh seorang dokter adalah anamnesis. Anamnesis adalah tanya jawab/komunikasi antara seorang dokter dengan pasien yang bertujuan untuk mendapatkan keluhan utama, keluhan tambahan, riwayat penyakit sebelumnya, riwayat pengobatan dan riwayat penyakit keluarga.

Anamnesis penting sebelum pemeriksaan fisik dilakukan dan dapat membantu pemeriksa di dalam mengarahkan diagnosis penyakit. Begitu pentingnya anamnesis ini maka kadang-kadang pemeriksaan fisik belum dilakukan diagnosis sudah dapat diprediksi.

MANFAAT

Anamnesis sistem hematologi dilakukan untuk mendapatkan keluhan utama, keluhan tambahan yang berhubungan dengan keluhan utama, riwayat penyakit sebelumnya, riwayat pengobatan dan riwayat penyakit keluarga.

SASARAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa mampu mempersiapkan pasien dalam rangka anamnesis
2. Mahasiswa mampu melakukan komunikasi/anamnesis dengan pasien secara lengkap dan benar untuk mendapatkan keluhan utama.
3. Mahasiswa mampu melakukan komunikasi/anamnesis dengan pasien secara lengkap dan benar untuk mendapatkan keluhan tambahan yang berhubungan dengan keluhan utama
4. Mahasiswa mampu melakukan komunikasi/anamnesis dengan pasien secara lengkap dan benar untuk mendapatkan riwayat penyakit sebelumnya.
5. Mahasiswa mampu melakukan komunikasi/anamnesis dengan pasien secara lengkap dan benar untuk mendapatkan riwayat pengobatan.
6. Mahasiswa mampu melakukan komunikasi/anamnesis dengan pasien secara lengkap dan benar untuk mendapatkan riwayat penyakit keluarga.

MEDIA DAN ALAT BANTU PEMBELAJARAN:

1. Demonstrasi sesuai daftar panduan belajar.
2. Ceramah.
3. Diskusi.
4. Partisipasi aktif dalam skills lab (simulasi)
5. Evaluasi melalui check list/daftar tilik dengan sistem skor.

DESKRIPSI KEGIATAN

Kegiatan	Waktu	Deskripsi
1. Pengantar	5 menit	Pengantar
2. Bermain peran tanya dan jawab	15 menit	<ol style="list-style-type: none">1. Mengatur posisi duduk mahasiswa.2. Dua orang dosen (instruktur/co-instruktur) memberikan contoh bagaimana cara melakukan anamnesis secara umum. Seorang dosen (instruktur) sebagai dokter dan seorang lagi sebagai pasien. Mahasiswa menyimak dan mengamati.3. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan dosen (instruktur) memberikan penjelasan tentang aspek-aspek yang penting.4. Selanjutnya kegiatan dilakukan dengan pemeriksaan fisik pada manikin atau probandus.5. Mahasiswa memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum dimengerti dan dosen menanggapi.
3. Praktek bermain peran dan umpan balik	70 menit	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa dikelompokkan secara berpasangan. Seorang mentor diperlukan untuk mengamati 2 pasangan.2. Setiap pasangan berpraktek, satu orang sebagai dokter (pemeriksa) dan satu orang sebagai pasien secara serentak.3. Mentor memberikan tema khusus atau keluhan utama kepada pasien dan selanjutnya akan ditanyakan oleh si pemeriksa.4. Mentor berkeliling diantara mahasiswa dan melakukan supervise menggunakan lembar isian (check list).5. Setiap mahasiswa paling sedikit berlatih satu kali sebagai pemeriksa.
4. Curah pendapat/diskusi	15 menit	<ol style="list-style-type: none">1. Curah pendapat/diskusi : Apakah mudah dimengerti? Apa yang sulit? Menanyakan bagaimana perasaan mahasiswa yang berperan sebagai pasien. Apa yang dapat dilakukan oleh dokter agar pasien lebih nyaman?

		2. Dosen (instruktur) menyimpulkan dengan menjawab pertanyaan terakhir dan memperjelas hal-hal yang masih belum dimengerti.
Total waktu	105 menit	

PENUNTUN BELAJAR
KETERAMPILAN ANAMNESIS HEMATOLOGI
(digunakan oleh Peserta)

Beri nilai untuk setiap langkah klinik dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :				
1. Perlu perbaikan : langkah-langkah tidak dilakukan dengan benar dan tidak sesuai urutannya atau ada langkah yang dihilangkan.				
2. Mampu : Langkah-langkah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan urutannya, tetapi tidak efisien.				
3. Mahir : Langkah-langkah dilakukan benar, sesuai dengan urutannya dan efisien.				
TS Tidak Sesuai : Langkah tidak perlu dikerjakan karena tidak sesuai dengan keadaan.				
NO	LANGKAH KLINIK	KASUS		
A. MENJALIN SAMBUNG RASA		1	2	3
1.	Mengucapkan salam, lalu pemeriksa berdiri dan melakukan jabat tangan .			
2.	Mempersilahkan klien duduk bersebrangan/berhadapan .			
3.	Menjawab dan bertanya dengan senyum dalam rangka membina sambung rasa (dengan ramah).			
4.	Berbicara dengan lafal yang jelas dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami.			
B. MENGUMPULKAN DATA PRIBADI, INFORM CONSENT DAN KELUHAN UTAMA		1	2	3
1.	Menanyakan identitas seperti nama dan umur, alamat, pekerjaan dan status.			
2.	Menanyakan asal usul pasien.			
3.	Menyebut nama pasien pada saat mengajukan pertanyaan.			
4.	Menjelaskan tujuan dan cara pemeriksaan.			
5.	Memberikan keamanan dan kenyamanan serta menanyakan kesediaan pasien.			
6.	Menanyakan keluhan utama (lemah, lesu, pembesaran kelenjar, perut membesar, perdarahan, atau gejala infeksi) dan berusaha memastikannya.			
C. MENGGALI RIWAYAT PENYAKIT		1	2	3
1.	Menggali riwayat penyakit sekarang dengan keterangan yang teratur sedapat mungkin secara kronologis berkenaan dengan perkembangan penyakit yang diderita, mulai dari timbulnya gejala sampai sekarang.			
2.	Melakukan anamnesis sistem organ yang berkaitan <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sistem panca indra</i> Mata : kabur, kunang - kunang Lidah : terasa licin / tdk Gusi : mudah berdarah / tdk • <i>Sistem respirasi</i> Batuk / tidak (kering / berdahak [warnanya]), sesak, 			

	<p>nyeri dada</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sistem kardiovaskuler</i> Jantung terasa berdebar-debar • <i>Sistem GEH</i> Mual, muntah, sakit perut, BAB(berapa kali sehari, warna) • <i>Sistem Urogenital / reproduksi</i> BAK (warna), menstruasi • <i>Sistem Endokrin</i> • <i>Sistem Kulit</i> Rambut mudah rontok/tdk, tanda perdarahan (petekie, purpura, ekimosis), gatal • <i>Sistem Muskuloskeletal</i> Nyeri sendi, nyeri tulang, nyeri otot • <i>Sistem Hematologi / imunologi</i> Lemah, letih, pucat, mimisan, mudah hematoma 			
3.	Memperluas anamnesis yang kemungkinan berkaitan dengan sistem lain.			
4.	<p>Menggali riwayat penyakit sekarang dan dahulu untuk menilai hubungan antara penyakit sekarang dengan penyakit yang dahulu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sakit yang sama • Gout • DM • TBC • Thalasemia • Asma • RA • SLE • Hepatitis • Tiroiditis • HIV • Hemofilia 			
5.	Menelusuri tentang riwayat pengobatan sebelumnya.			
6.	<p>Menelusuri penyakit keluarga dan lingkungan dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menanyakan apakah ada anggota keluarga yang menderita/pernah menderita gangguan yang sama. - Menanyakan kedekatan dengan anggota keluarga yang sakit tersebut. 			
7.	<p>Menelusuri riwayat psikososial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pola makan (berapa kali sehari) • Komposisi makanan (daging dan sayur) • Minum air putih 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Keadaan lingkungan • Alkohol dan obat-obatan • Begadang dan riwayat minum kopi 			
8.	Melakukan cek silang.			

Contoh skenario :

Tn Rustam, 65 tahun, pensiunan PNS merasa wajah lebih pucat sejak 3 bulan terakhir. Istri Tn Rustam pun mengatakan demikian, lebih pucat dan kuyu. Pak Rustam merasa cepat lelah, dan jika berjalan agak jauh terasa sesak dan ngongsrong. Jika bangun pagi terasa pusing dan nggliyeng. Selain itu nafsu makan menurun sehingga berat badan pun turun 6 kg sejak 3 bulan ini.

Persetujuan Tindakan Kedokteran atau *Informed Consent* dalam CSL Blok Hemato Imunologi

Keputusan pasien untuk menerima suatu tindakan kedokteran ditentukan oleh banyak hal, yaitu kemampuan pasien dalam menerima informasi dan memutuskan, pemberian informasi dari dokter kepada pasien, maupun pemahaman pasien terhadap informasi tersebut. Proses pemberian informasi sampai pengambilan keputusan ini disebut dengan *informed consent*. Dokter mempunyai peran besar dalam proses ini karena dokter yang akan memberikan informasi medis. Untuk mencapai proses *informed consent* yang baik, penjelasan dokter harus lengkap dan benar, serta mengandung komponen-komponen berikut :

- Indikasi dan tujuan dilakukan tindakan kedokteran

Contoh : dilakukan pemeriksaan hepar (liver) untuk memeriksa apakah pembesaran liver, diberikan transfusi darah karena ada anemia yang memerlukan pemberian darah segera, dll.

- Tata cara tindakan

Jelaskan dengan lengkap tetapi singkat tentang cara melakukan tindakan supaya pasien memahami apa saja yang akan dilakukan dokter selama tindakan.

- Risiko dan komplikasi yang bisa terjadi

Informasi ini diberikan jika ada risiko baik ringan sampai berat yang akan ditimbulkan atas pasien.

Contoh : pada pemeriksaan *rumpel leed* akan terjadi mati rasa pada tangan yang diperiksa

sesaat selama pemeriksaan, pada pengambilan darah (plebotomi), akan menimbulkan rasa nyeri sementara pada tempat suntikan karena masuknya jarum, dll.

- Alternatif tindakan dan risiko dari alternatif tindakan tersebut

Informasi ini diberikan jika ada alternatif dari tindakan yang akan dilakukan.

- Prognosis

Pada tindakan yang berisiko bagi pasien, prognosis setelah tindakan dilakukan harus dijelaskan.

Perkiraan pembiayaan (dijelaskan jika dokter mengetahuinya).

Ada beberapa prinsip yang perlu diketahui untuk melaksanakan *informed consent* yang baik, yaitu :

- Menghormati pasien dan keluarganya termasuk pola pikir atau persepsi pasien terhadap sakitnya. Pola pikir ini banyak dipengaruhi oleh budaya setempat dan kepercayaan pasien. Oleh karena itu dokter harus memahami adanya perbedaan budaya dan bersikap menghormati setiap perbedaan tersebut.
- Berkomunikasi dengan efektif. Dokter memastikan pasien memahami penjelasan dokter sehingga pasien dapat membuat keputusan yang tepat. Bahasa yang digunakan dokter harus jelas, tidak bertele-tele, dan mudah dimengerti oleh pasien. Hindari sebisa mungkin menggunakan istilah medis.
- Hindari memanipulasi informasi agar pasien menuruti perkataan dokter, tetapi sebenarnya pasien tidak mendapatkan informasi yang benar.
- Pada pasien anak (usia kurang dari 18 tahun) atau pasien dengan gangguan mental/demensia/gangguan berpikir lainnya, *informed consent* diwakilkan kepada orang tua atau keluarga terdekatnya yang menjadi penanggung jawab, tetapi secara lisan pasien tersebut tetap harus diberikan penjelasan secukupnya.

Untuk memastikan pasien memahami informasi yang diberikan dokter dalam *informed consent* dapat dilakukan dengan :

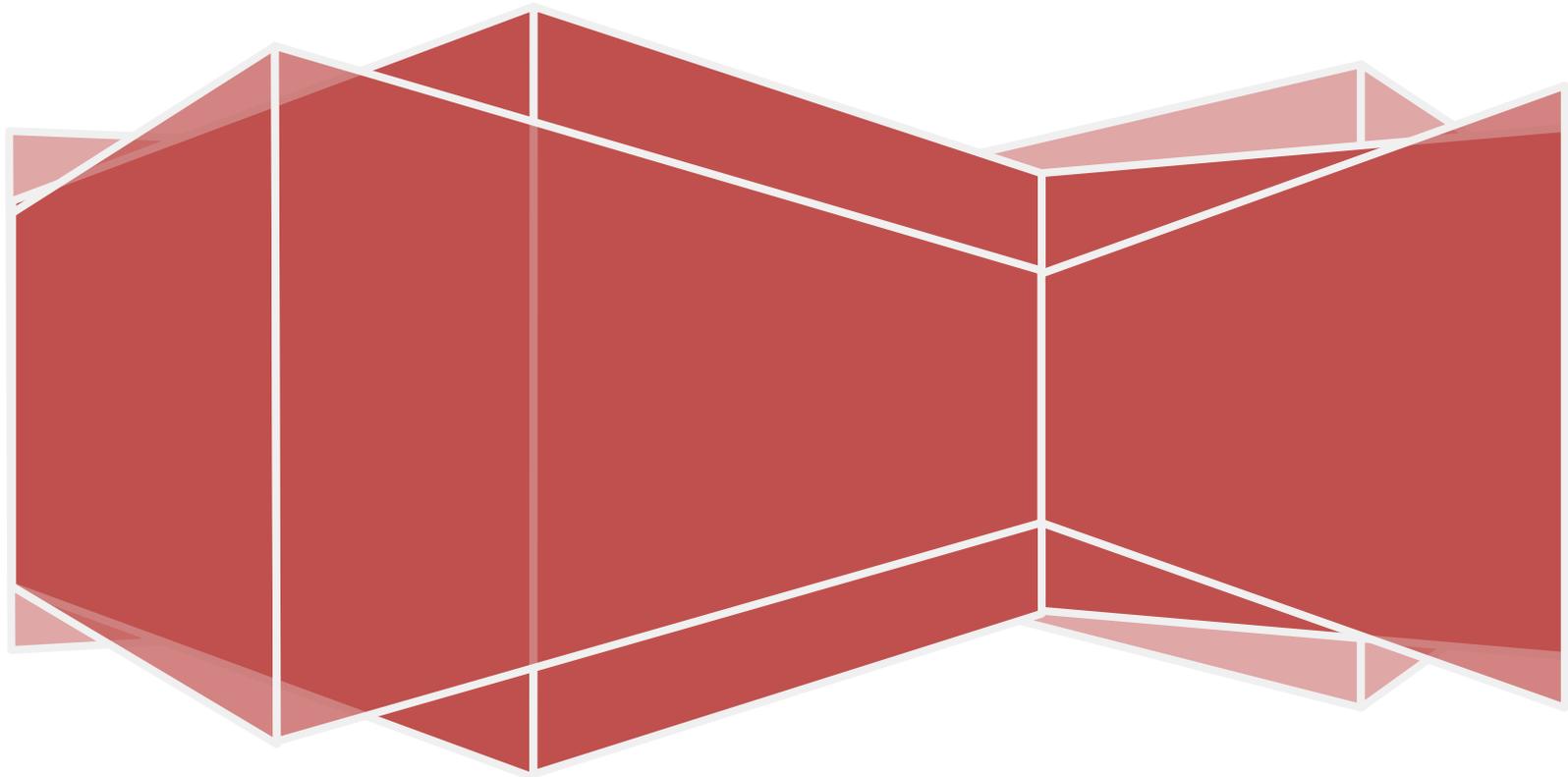
- Menilai ekspresi wajah dan bahasa tubuh pasien, misalnya jika memahami pasien akan mengangguk, jika tidak memahami dahi pasien berkerut, dll. Lalu lakukan konfirmasi arti dari ekspresi pasien tersebut untuk memastikan.
- Menanyakan kepada pasien sudah memahami penjelasan dokter atau belum. Jika pasien belum paham, dapat dijelaskan kembali bagian yang belum paham.
- Meminta pasien mengulang penjelasan dokter pada bagian yang penting, misalnya pada tujuan tindakan dan risiko tindakan yang dapat terjadi, terutama pada tindakan yang mengandung risiko tinggi.

REFERENSI

- Beauchamp and Childress. 2009. *Principles of Biomedical Ethics*, Seventh edition. Oxford: Oxford University Press.
- Kusmaryanto, C.B. 2015. *Bioetika*. Jakarta: Kompas Gramedia.
- Faden, R. and Beauchamp, T. 1986. *A History and The Teory of Informed Consent*. New York: Oxford University Press.
- Hanafiah, M. J. dan Amir, A. 1999. *Etika kedokteran dan Hukum Kesehatn*. Edisi 3. Jakarta: EGC.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 290/Menkes/PER/III/2008 tentang Persetujuan Tindakan Kedokteran.

PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK FISIK

Lab Keterampilan Klinis
FK UBAYA



KETERAMPILAN PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK FISIK

PENDAHULUAN

Pemeriksaan fisik adalah pemeriksaan tubuh untuk menentukan adanya kelainan-kelainan dari suatu sistem atau suatu organ tubuh dengan cara inspeksi (melihat), palpasi, perkusi dan auskultasi. Pada umumnya pemeriksaa dilakukan secara berurutan dari inspeksi sampai auskultasi.

Secara khusus pemeriksaan diagnostik fisik hematologi tidak berbeda jauh dengan sistem lain yaitu secara berurutan (anamnesis-auskultasi). Disamping anamnesis dan pemeriksaan fisik, maka tes laboratorium sangat menentukan di dalam menegakkan diagnosis.

MANFAAT

Pemeriksaan diagnostik fisik sistem hematologi dilakukan untuk :

1. Kelengkapan dari rangkaian anamnesis yang dilakukan pada pasien.
2. Mengetahui diagnosis penyakit.
3. Membantu dokter untuk melakukan tindakan selanjutnya.
4. Mengetahui dan perkembangan serta kemajuan terapi.
5. Dipakai sebagai standar pelayanan di dalam memberikan pelayanan paripurna.

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Mahasiswa dapat melakukan pemeriksaan diagnostik fisik hematologi meliputi inspeksi, palpasi , perkusi dan auskultasi.

SASARAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa mampu mempersiapkan pasien dalam rangka pemeriksaan fisik
2. Mahasiswa dapat melakukan pemeriksaan inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi secara terperinci.
3. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan sesuai prosedur yang ada.

4. Mahasiswa dapat mengenal dan mengetahui pemeriksaan diagnostik fisik yang normal .
5. Mahasiswa dapat mengenal dan mengetahui tanda-tanda/kelainan fisik gangguan hematologi.

MEDIA DAN ALAT BANTU PEMBELAJARAN:

1. Demonstrasi sesuai daftar panduan belajar.
2. Ceramah.
3. Diskusi.
4. Partisipasi aktif dalam skills lab (simulasi)
5. Evaluasi melalui check list/daftar tilik dengan sistem skor.

DESKRIPSI KEGIATAN

Kegiatan	Waktu	Deskripsi
1. Pengantar	5 menit	Pengantar
2. Bermain peran dan tanya jawab	15 menit	<ol style="list-style-type: none"> 6. Mengatur posisi duduk mahasiswa. 7. Dua orang dosen (instruktur/co-instruktur) memberikan contoh bagaimana cara melakukan pemeriksaan fisis secara umum. Seorang dosen (instruktur) sebagai dokter dan seorang lagi sebagai pasien. Mahasiswa menyimak dan mengamati. 8. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan dosen (instruktur) memberikan penjelasan tentang aspek-aspek yang penting. 9. Mahasiswa memperhatikan dan menanyakan hal-hal yang belum dimengerti dan dosen menanggapi.
3. Praktik bermain peran dengan umpan balik	70 menit	<ol style="list-style-type: none"> 6. Mahasiswa dikelompokkan secara berpasangan. Seorang mentor diperlukan untuk mengamati 2 pasangan. 7. Setiap pasangan berpraktek, satu orang sebagai dokter (pemeriksa) dan satu orang sebagai pasien secara serentak. 10. Selanjutnya kegiatan dilakukan dengan pemeriksaan fisik antara mahasiswa sebagai dokter dan mahasiswa sebagai pasien. 8. Mentor berkeliling diantara mahasiswa dan melakukan supervise menggunakan lembar isian (check list). 9. Setiap mahasiswa paling sedikit berlatih satu

		kali sebagai pemeriksa.
4. Curah pendapat/diskusi	15 menit	<p>3. Curah pendapat/diskusi : Apakah mudah dimengerti? Apa yang sulit? Menanyakan bagaimana perasaan mahasiswa yang berperan sebagai pasien. Apa yang dapat dilakukan oleh dokter agar pasien lebih nyaman?</p> <p>4. Dosen (instruktur) menyimpulkan dengan menjawab pertanyaan terakhir dan memperjelas hal-hal yang masih belum dimengerti.</p>
Total waktu	105 menit	

PENUNTUN BELAJAR
PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK FISIK HEMATOLOGI
(digunakan oleh Peserta)

Beri nilai untuk setiap langkah klinik dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

1. **Perlu perbaikan** : langkah-langkah tidak dilakukan dengan benar dan tidak sesuai urutannya atau ada langkah yang dihilangkan.
2. **Mampu** : Langkah-langkah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan urutannya, tetapi tidak efisien.
3. **Mahir** : Langkah-langkah dilakukan benar, sesuai dengan urutannya dan efisien.

TS Tidak Sesuai : Langkah tidak perlu dikerjakan karena tidak sesuai dengan keadaan.

No	LANGKAH/KEGIATAN	SKOR/NILAI		
		1	2	3
Persiapan Dokter				
Mencuci Tangan (Cukup diucapkan lisan)				
Persiapan Pasien				
1.	Informed consent : - Menyapa pasien atau keluarganya dengan ramah dan memperkenalkan diri anda, serta tanyakan keadaannya. - Memberikan informasi pada pasien atau keluarganya (pada pasien anak yang belum diajak berkomunikasi) tentang tindakan yang akan dilakukan, indikasi mengapa tindakan dilakukan, tujuan / manfaat tindakan, prosedur tindakan secara singkat, dan resiko/ efek samping yang dapat terjadi karena tindakan tersebut. - Meminta persetujuan pasien atau keluarga untuk pemeriksaanfisis (<i>informed consent</i>).			
2.	Mencuci tangan			
3.	Melakukan persiapan pasien : Mempersilahkan pasien berbaring dalam posisi mendatar, kepala disanggah 1 bantal.			
4.	Dokter berdiri di sebelah kanan pasien.			
Penilaian Status Pasien secara Umum				
5.	Melihat dan mencatat keadaan umum pasien: sakit ringan, sakit sedang atau sakit berat.			
Pemeriksaan Kepala/Muka				
6.	Meletakkan jari di sela-sela rambut pasien dan menarik rambut secara perlahan dengan sedikit tekanan lalu menilai apakah rambut mudah tercabut atau tidak.			

7.	Meletakkan telapak tangan yang dominan di depan wajah pasien lalu menggerakkan telapak tangan ke arah atas dan meminta pasien untuk mengikuti dengan bola matanya kemudian dokter menarik palpebra inferior dengan tangan yang satu ke arah bawah dan menilai apakah <u>konjungtiva pucat (anemia)</u> atau terdapat <u>injeksi</u> atau tidak.			
8.	Meletakkan telapak tangan yang dominan di depan wajah pasien lalu menggerakkan telapak tangan ke arah bawah dan meminta pasien untuk mengikutinya kemudian dokter menarik palpebra superior dengan tangan yang satu ke arah atas dan menilai apakah terdapat <u>sklera kuning (ikterus)</u> atau terdapat <u>perdarahan pada sklera</u> (biasanya pada hemofilia) atau tidak.			
9.	Meminta pasien membuka mulut dan mengamati apakah ada <u>perdarahan</u> atau <u>sisia-sisia perdarahan</u> di dalam mulut, <u>atrofi papil lidah</u> , <u>hipertrofi ginggiva</u> maupun <u>stomatitis</u> .			
Pemeriksaan Dada Depan				
10.	Menekan dengan lembut pada sternum dan kedua klavikula dengan pangkal telapak tangan dan meminta pada pasien untuk mengatakan jika terdapat nyeri tekan atau tidak.			
Pemeriksaan Abdomen				
11.	Memeriksa abdomen secara cermat terutama untuk menentukan <u>splenomegali</u> .			
12.	Memeriksa abdomen secara cermat terutama untuk menentukan <u>hepatomegali</u> .			
13.	Memeriksa ada tidaknya <u>pembesaran kelenjar inguinal dengan melakukan palpasi</u> .			
Pemeriksaan Ekstremitas Superior				
14.	Memperhatikan secara cermat apakah ada koilonikia kuku, bekas garukan dan inspeksi lipatan palmaris untuk menunjukkan keputihan, purpura (purpura yang teraba, purpura yang teraba menunjukkan vaskulitis sistemik), memperhatikan luas dan distribusinya (dari peteki sampai ekimosis).			
15.	Memeriksa denyut nadi pasien. Takikardi (denyut nadi lebih dari 100 kali per menit) dapat ditemukan pada pasien anemia.			
16.	Memperhatikan apakah ada perdarahan intraartikuler.			
Pemeriksaan Ekstremitas Inferior				
17.	Melakukan inspeksi tungkai apakah terdapat memar, pigmentasi atau bekas garukan. Purpura yang menonjol (teraba) ditemukan pada purpura Henoch-Schonlein, perdarahan intraartikuler.			
18.	Memperhatikan adanya ulkus pada tungkai, biasanya di atas maleolus medial atau lateral.			
Untuk pemeriksaan selanjutnya Pasien diminta duduk tegak.				
Pemeriksaan Kelenjar Axilla				

19.	Memeriksa kelenjar aksila dengan cara mengangkat lengan pasien dan dengan tangan kiri lakukan palpasi pada aksila kanan. Periksa meraba dengan jari-jarinya setinggi mungkin ke dalam aksila. Pemeriksaan pada aksila kiri dilakukan sebaliknya.			
Pemeriksaan Servikal (Leher)				
20.	Memeriksa kelenjar servikal dari arah belakang. Usahakan mengidentifikasi setiap kelompok kelenjar dengan jari-jari tangan.			
21.	Mula-mula melakukan palpasi kelenjar submental yang terletak tepat di bawah dagu, lalu kelenjar submandibula yang teraba di bawah sudut rahang.			
22.	Melakukan palpasi rantai juguler yang terletak anterior dari m. sternokleidomastoideus dan kemudian kelenjar triangularis posterior yang terletak di bagian posterior m. sternokleidomastoideus			
23.	Melakukan palpasi regio oksipital untuk menentukan kelenjar oksipital			
24.	Selanjutnya memeriksa kelenjar post aurikuler di belakang telinga dan pre aurikuler di depan telinga.			
25.	Pemeriksa berpindah ke depan pasien. meminta pasien untuk sedikit mengangkat bahu, lalu pemeriksa meraba fossa supraklavikula dan nodus supraklavikula pada dasar m. sternomastoideus			
Tes Rumpel Leede (Tes Bendungan)				
26.	Memasang manset spigmomanometer di lengan atas.			
27.	Mengukur tekanan darah (TD) sistolik dan diastolik pasien.			
28.	Memompa kembali spigmomanometer sampai setengah dari jumlah TD sistolik dan diastolik.			
29.	Mempertahankan selama 5 menit dengan cara melipat selang manset.			
30.	Membuka manset.			
31.	Membuat lingkaran imajiner sekitar 2 inchi (5cm) pada daerah lengan yang paling banyak terdapat bintik-bintik peteki.			
32.	Interpretasi: bintik peteki lebih dari 5 maka dilaporkan tes Rumpel Leede positif.			

Lampiran

Cara pemeriksaan Kelenjar getah bening leher

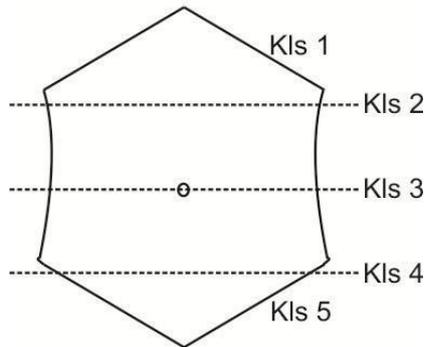
Bila menemukan kelenjar getah bening di leher, perhatikan ukuran, konsistensi, nyeri, perlekatan. Kelenjar getah bening pada leher dibagi atas 5 daerah penyebaran yaitu:

1. Segitiga submentale dan submandibula
2. Sepertiga atas leher yang mencakup, kelenjar jugularis superior, kelenjar digastrik dan kelenjar servikal posterior
3. Di antara bifurcatio carotis dan persilangan m. Omohioid dengan m. Sternokleidomastoideus dan batas posterior m. Sternokleidomastoideus
4. Di daerah jugularis inferior dan supraklavikula
5. Segitiga posterior servikal

Cara pemeriksaan Splenomegali:

1. Pengukuran splenomegali dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu **Hacket** yang lebih sering digunakan dalam penelitian endemisitas penyakit dan **Schuffner** yang lebih sering digunakan dalam klinik.
2. Metode Hacket, metode ini membagi splenomegali menjadi 5 kelas:
 - a. Posisikan pasien dalam keadaan berbaring dan kedua tekuk kedua lutut.
 - b. Mulai dengan meraba dan melakukan penekanan dengan menggunakan bagian pinggir dalam palmar dan jari tangan pada abdomen sampai sedalam 4-5 cm dari arah kaudal ke kranial di bawah arcus costa kiri
 - c. Lakukan penekanan saat pasien melakukan inspirasi
 - d. Metode Hacket diinterpretasikan sebagai berikut:
 - Kelas 0 tak teraba walau dengan inspirasi normal
 - Kelas 1 teraba di tepi costa dengan inspirasi dalam
 - Kelas 2 teraba di bawah costa sampai pertengahan puting susu dan umbilicus
 - Kelas 3 teraba sampai garis horizontal umbilicus
 - Kelas 4 teraba antara umbilicus dan symphysis pubis
 - Kelas 5 teraba di luar dan di bawah daerah kelas 4

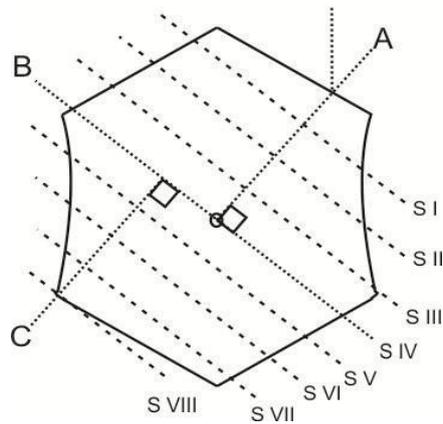
Metode Hacket



Gambar 1.

3. Metode Schuffner, metode ini membagi splenomegali menjadi 8:
 - a. Posisikan pasien dalam keadaan berbaring dan kedua tekuk kedua lutut.
 - b. Mulai dengan meraba dan melakukan penekanan dengan menggunakan bagian pinggir dalam palmar dan jari tangan pada abdomen sampai sedalam 4-5 cm dari arah SIAS (Spina Iliaca Anterior Superior) ke arah arcus costa kiri
 - c. Lakukan penekanan saat pasien melakukan inspirasi, dan berikan penilaian mengenai ukuran, pinggir, konsistensi, nyeri
 - d. Metode Schuffner membagi splenomegali menjadi 8, dimana pembesaran mulai dari arcus costa kiri sampai umbilicus adalah Scuffner I – IV dan umbilicus sampai SIAS adalah Scuffner V – VIII
 - e. Metode Schuffner diinterpretasikan sebagai berikut
 - i. Tarik garis imajiner (A) yang melalui perpotongan antara linea mid-clavicularis kiri dengan arcus costa dengan umbilicus
 - ii. Dengan membagi 4 garis A tersebut maka didapatkan area yang membatasi Scuffner I-IV
 - iii. Kemudian tarik garis imajiner kedua (B) yang tegak lurus dengan A, yang melalui umbilicus, garis ini juga merupakan batas Scuffner VI
 - iv. Dari B tarik garis imajiner ketiga (C) yang tegak lurus dengan B sampai berpotongan dengan SIAS
 - v. Dengan membagi 4 garis C tersebut maka didapatkan area yang membatasi Scuffner V-VIII

Metode Scuffner

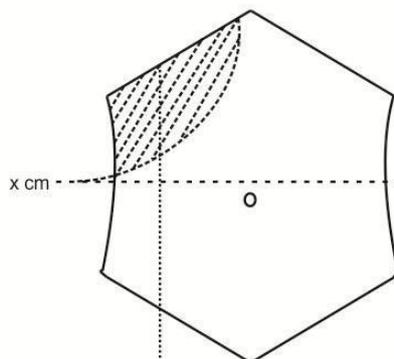


Gambar 2.

Cara pemeriksaan Hepatomegali

1. Posisikan pasien dalam keadaan berbaring dan kedua tekuk kedua lutut.
2. Mulai dengan meraba dan melakukan penekanan dengan menggunakan bagian pinggir dalam palmar dan jari tangan pada abdomen sampai sedalam 4-5 cm dari arah kaudal ke kranial di bawah arcus costa kanan
3. Lakukan penekanan saat pasien melakukan inspirasi, dan berikan penilaian mengenai ukuran, pinggir, konsistensi, nyeri
4. Hepatomegali diinterpretasikan dengan mengukur pembesaran hepar sampai sekian sentimeter dibawah arcus costa kanan

Pengukuran Hepatomegali



Gambar 3.

TES RUMPLE LEEDE

A. Persiapan

1. Persiapan pasien: tidak memerlukan persiapan khusus
2. Prinsip:

Terhadap kapiler diciptakan suasana hipoksia dengan jalan membendung aliran darah vena. Kemampuan kapiler bertahan dilihat dari ketahanannya terhadap hipoksia dan penambahan tekanan internal. Jika ketahanan kapiler turun akan timbul "Petechiae" di permukaan kulit.

3. Alat dan bahan:

- Tensimeter dan Stetoskop
- Timer
- Spidol

B. Pemeriksaan

- Cara Kerja :
1. Pasang manset tensimeter pada lengan atas. Carilah tekanan sistolik (TS) dan tekanan diastolik (TD).
 2. Buat lingkaran pada bagian volar lengan bawah :
 - diameter 5 cm
 - Titik pusat terletak 2 cm dibawah garis lipatan siku.
 3. Pasang lagi tensimeter dan buatlah tekanan sebesar $\frac{1}{2} X (TS+TD)$ dengan tujuan membendung aliran vena saja (bukan arteri), pertahankan tekanan ini selama 5 menit.
 4. Longgarkan manset lalu perhatikan ada tidaknya petechiae dalam lingkaran yang telah dibuat

C. Hasil dan Interpretasi

Nilai Rujukan : < 5 pada $\varnothing 5$ cm : Normal (Negatif)

≥ 5 pada $\varnothing 5$ cm : Positif

Tes Rumpel Leede merupakan tes yang sederhana untuk melihat gangguan padavaskuler maupun trombosit. Tes Rumpel Leede akan positif bila ada gangguan pada vaskuler maupun trombosit. Jika pasien sudah diketahui mengalami trombositopenia maka tidak perlu dilakukan tes ini.

PENUNTUN BELAJAR
PEMERIKSAAN DIAGNOSTIK FISIK HEMATOLOGI
(digunakan oleh Peserta)

Beri nilai untuk setiap langkah klinik dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

1. **Perlu perbaikan** : langkah-langkah tidak dilakukan dengan benar dan tidak sesuai urutannya atau ada langkah yang dihilangkan.
2. **Mampu** : Langkah-langkah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan urutannya, tetapi tidak efisien.
3. **Mahir** : Langkah-langkah dilakukan benar, sesuai dengan urutannya dan efisien.

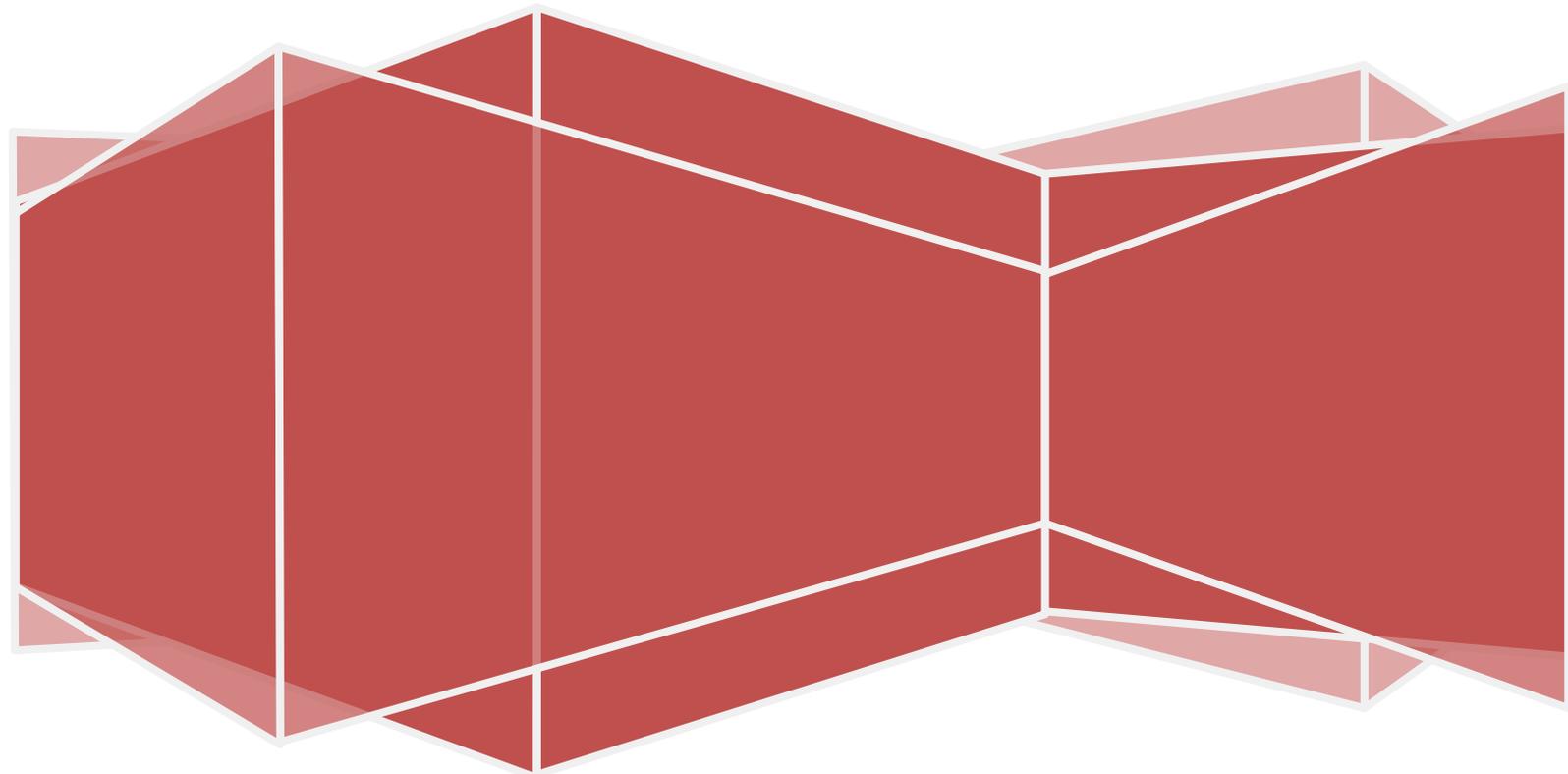
TS Tidak Sesuai : Langkah tidak perlu dikerjakan karena tidak sesuai dengan keadaan.

No	LANGKAH/KEGIATAN	SKOR/NILAI		
		1	2	3
1	Informed consent : <ul style="list-style-type: none"> - Menyapa pasien atau keluarganya dengan ramah dan memperkenalkan diri anda, serta tanyakan keadaannya. - Memberikan informasi pada pasien atau keluarganya (pada pasien anak yang belum diajak berkomunikasi) tentang tindakan yang akan dilakukan, indikasi mengapa tindakan dilakukan, tujuan / manfaat tindakan, prosedur tindakan secara singkat, dan resiko/ efek samping yang dapat terjadi karena tindakan tersebut. - Meminta persetujuan pasien atau keluarga untuk tindakan yang akan dilakukan (<i>informed consent</i>). 			
2	Mencuci tangan.			
Persiapan Pasien				
3	Mempersilahkan pasien berbaring dalam posisi mendatar, kepala disanggah 1 bantal.			
4	Dokter berdiri di sebelah kanan pasien.			
Penilaian Status Pasien secara Umum				
5	Melihat dan mencatat keadaan umum pasien: sakit ringan, sakit sedang atau sakit berat.			
Pemeriksaan Kepala/Muka				
6	Meletakkan jari di sela-sela rambut pasien dan menarik rambut secara perlahan dengan sedikit tekanan lalu menilai apakah <u>rambut mudah tercabut</u> atau tidak.			
7	Memeriksa tanda anemia dan tanda perdarahan pada konjunctiva .			
8	Memeriksa tanda ikterus dan tanda perdarahan pada sclera.			
9	Memeriksa mulut dan mengamati tanda <u>perdarahan</u> atau <u>sis-sisa perdarahan</u> di dalam mulut, <u>atrofi papil lidah</u> , <u>hipertrofi ginggiva</u> maupun <u>stomatitis</u> .			

Pemeriksaan Dada Depan			
10	Menekan dengan lembut pada sternum dan kedua klavikula dengan pangkal telapak tangan dan meminta pada pasien untuk mengatakan jika terdapat nyeri tekan atau tidak.		
Pemeriksaan Abdomen			
11	Memeriksa abdomen untuk menentukan splenomegali .		
12	Memeriksa abdomen untuk menentukan hepatomegali .		
13	Memeriksa pembesaran kelenjar inguinal dengan melakukan palpasi .		
Pemeriksaan Ekstremitas Superior			
14	Memperhatikan tanda anemis pada ekstremitas superior (kuku koilonikia, inspeksi palmaris)		
15	Memeriksa denyut nadi pasien.		
16	Memeriksa tanda-tanda perdarahan pada ekstremitas superior.		
Pemeriksaan Ekstremitas Inferior			
17	Melakukan inspeksi tanda-tanda perdarahan pada tungkai.		
18	Untuk pemeriksaan selanjutnya Pasien diminta duduk tegak.		
19	Pemeriksaan Kelenjar Aksila.		
Pemeriksaan Servikal (Leher) (dilakukan dari arah belakang)			
20	Melakukan palpasi kelenjar submental dan kelenjar submandibula.		
21	Melakukan palpasi rantai juguler yang terletak anterior dari m. sternokleidomastoideus dan kemudian kelenjar triangularis posterior.		
22	Melakukan palpasi kelenjar oksipital.		
23	Selanjutnya memeriksa kelenjar post aurikuler di belakang telinga dan pre aurikuler di depan telinga.		
24	Melakukan pemeriksaan kelenjar supraklavikularis berhadapan dengan pasien.(Meminta pasien untuk sedikit mengangkat bahu, lalu pemeriksa meraba fossa supraklavikula dan nodus supraklavikula pada dasar m.sternomastoideus).		
Tes Rumpel Leede (Tes Bendungan)			
25	Mengukur tekanan darah (TD) sistolik dan diastolik pasien.		
26	Melakukan pemeriksaan rumple leede.		
27	Membuat lingkaran imajiner sekitar 2 inchi (5cm) pada daerah lenganyang paling banyak terdapat bintik-bintik peteki.		
28	Interpretasi: bintik peteki lebih dari 5 maka dilaporkan tes Rumpel Leede positif.		

TEKNIK PENGAMBILAN DARAH (PLEBOTOMI)

Lab Keterampilan Klinis
FK UBAYA



TEKNIK PENGAMBILAN DARAH (PLEBOTOMI)

Flebotomi berasal dari Bahasa Yunani yaitu *Phlebos* : vena, dan *Tome*: memotong.

Flebotomi Masa Kini, terdiri dari:

1. Tusukan Vena (Venipuncture)
2. Tusukan Kulit (Skin Puncture)

TUSUKAN VENA (VENI PUNCTURE)

A. Pra Analitik

Alat dan bahan:

- Antiseptik & desinfektan : alkohol 70 %
- Kapas steril
- Plester
- Tourniquet
- Metode semprit: Jarum semprit (21-23 gauge)
 - Penampung (barrel)
 - Penghisap (plunger)
 - Tabung yang telah diisi antikoagulan
- Metode tabung vakum: Jarum khusus (20-22gauge)
 - holder/adapter
 - tabung vakum (dengan antikoagulan)
- Antikoagulan: EDTA, heparin, Na. Sitrat, NH₄-oksalat

B. Analitik

1. Metode Tabung Vakum

- a. Pilih bagian yang akan dilakukan tusukan vena (venipuncture), yaitu: antecubitus lengan, pilih vena yang besar dan tidak mudah bergerak.
- b. Desinfektan area venipuncture dengan kapas alkohol dengan gerakan memutar dari tengah ke tepi, biarkan 20 detik untuk pengeringan alkohol.
- c. Pasang tourniquet 7.5 – 10 cm di atas bagian venipuncture disertai pengepalan tangan pasien membantu penampakan vena.
- d. Tusuk jarum ke dalam vena, posisi lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut 15 – 30⁰.
- e. Lepas tourniquet setelah darah mengalir (jangan biarkan tourniquet terpasang lebih 1 menit).

- f. Isi tabung sampai kevakumannya habis.
- g. Lepaskan tabung dari jarum.
- h. Bolak balik isi tabung 5 – 10 kali.
- i. Lepaskan jarum perlahan-lahan.
- j. Segera tekan dengan kapas selama 3 – 5 menit.
- k. Plester bagian veni puncture dan lepas setelah 15 menit.
- l. Beri label pada tabung (nama, no.lab, jarum & tgl.pengambilan) .

2. Metode Semprit

- a. keluarkan semprit dari plastikny, pasang jarum, tarik penghisap untuk memeriksa kelancarannya
- b. penusukan vena dilakukan seperti metode vakum
- c. lepaskan tourniquet setelah darah mengalir
- d. tarik perlahan-lahan penghisap (plunger) dan biarkan semprit terisi darah
- e. masukkan darah ke dalam tabung yang telah diisi antikoagulan.

TUSUKAN KULIT (SKIN PUNCTURE)

A. Pra Analitik

Alat dan bahan:

- Antiseptik & desinfektan : alkohol 70 %
- Kapas steril
- Lancet steril
- Penampung darah (tabung/ pipa kapiler)

B. Analitik

- a. Tangan diletakkan di atas meja dengan posisi telapak menghadap ke atas.
- b. Pilih bagian jari (jari III dan IV) yang akan ditusuk dan dibersihkan .
- c. Pegang jari pasien dengan ibu jari dan telunjuk kita.
- d. Bagian kulit dibersihkan dengan kapas alkohol 70%.
- e. Tusukkan lancet pada kulit.
- f. Buang lancet pada tempat khusus.
- g. Tekan bagian yang darahnya keluar (jangan terlalu keras).
- h. Seka tetesan darah pertama dengan kapas steril.

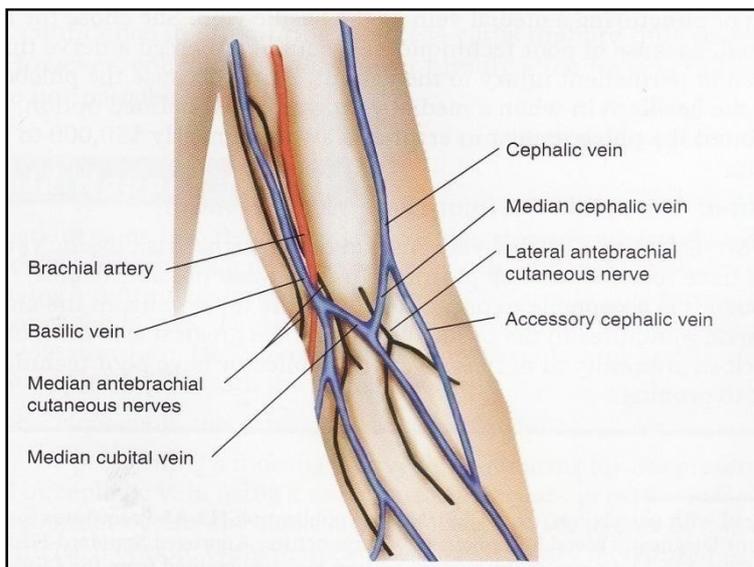
- i. Tampung darah yang keluar ke dalam tabung/pipa kapiler sesuai permintaan pemeriksaan dengan menempelkan tabung/pipa kapiler langsung pada bagian kulit dimana darah keluar.
- j. Pipa kapiler ditutup dengan clay.
- k. Bila diperlukan sediaan apus, ambil porsi pertama sebelum tabung antikoagulan: 1 – 2,5 cm pada ujung kaca obyektif, diameter tetesan 1 – 2 mm.

Lampiran Gambar:

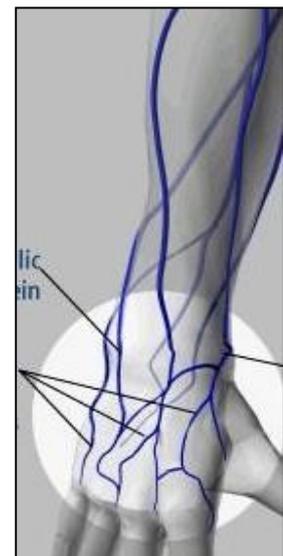
A. VENI PUNCTURE



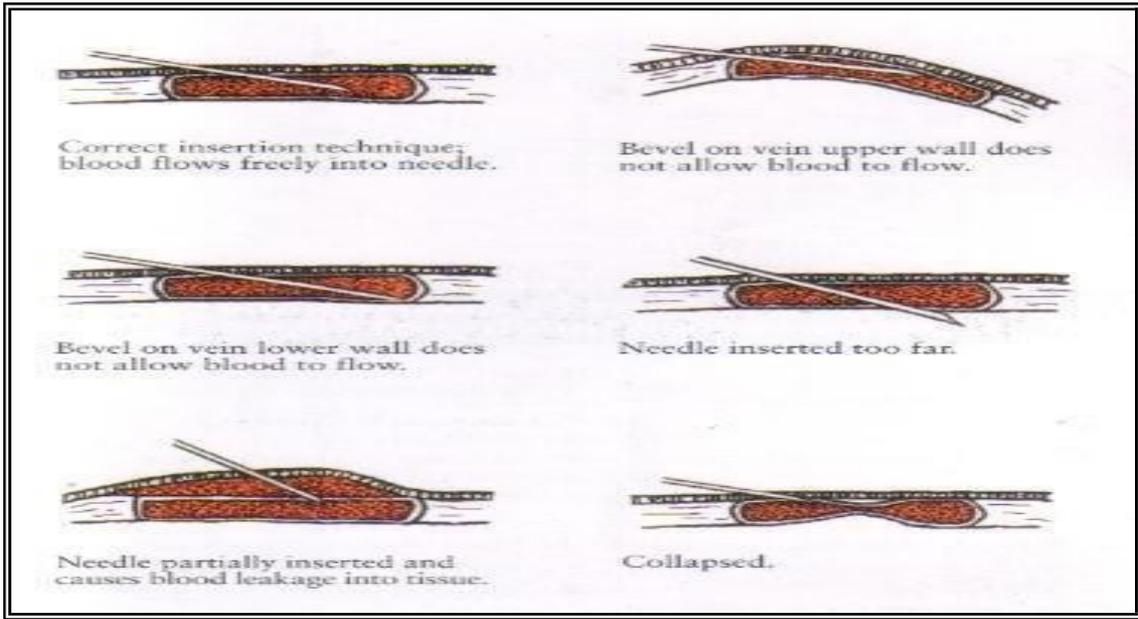
Gambar 1.



Gambar 2.



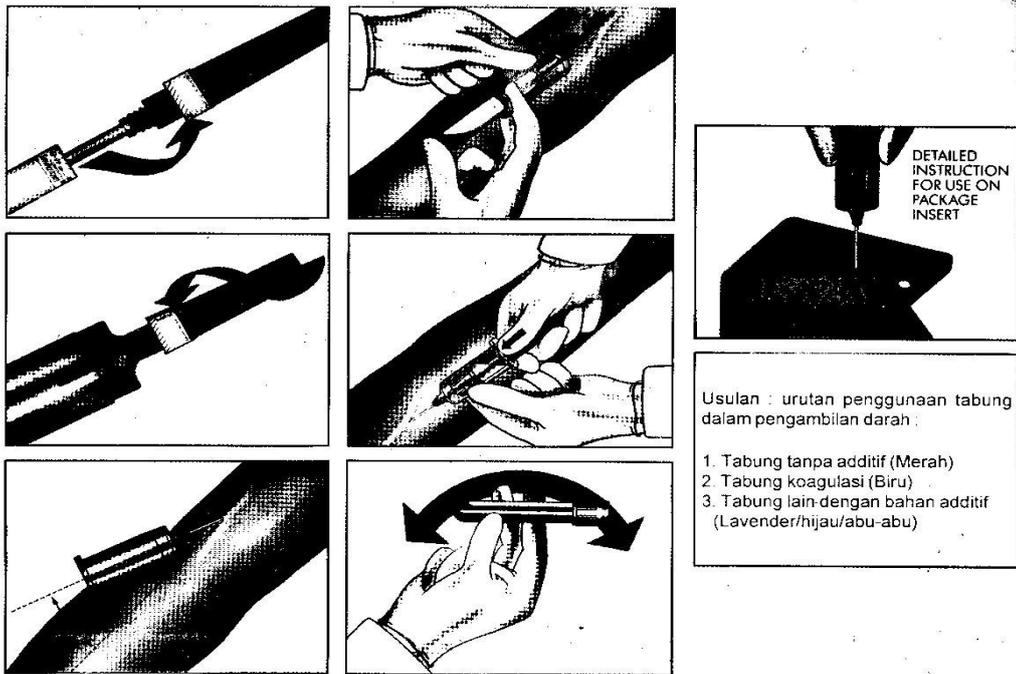
Gambar 3.



Gambar 4.

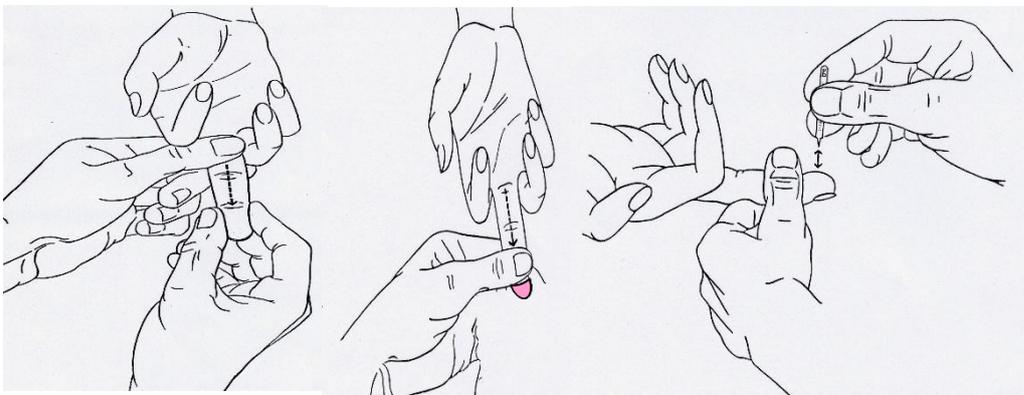


Gambar 5.

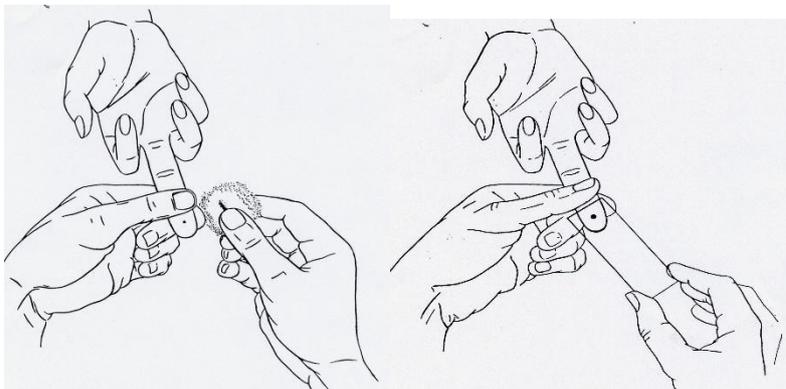


Gambar 6.

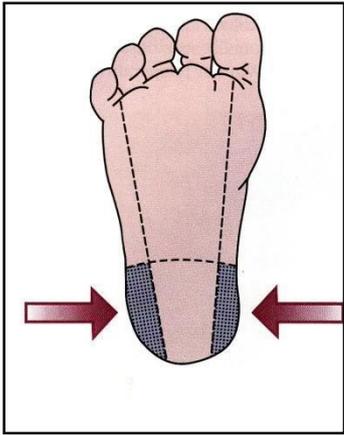
B. SKIN PUNCTURE



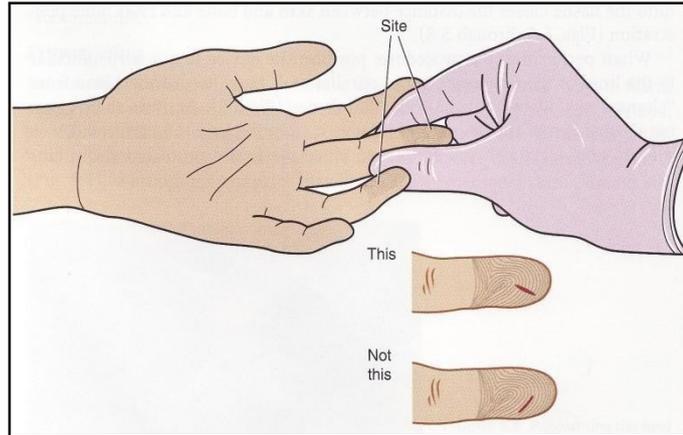
Gambar 7. Teknik skin puncture



Gambar 8. Teknik skin puncture



Gambar 9.



Gambar 10.

Tempat skin puncture



Gambar 11. Tempat skin puncture

PELATIHAN BELAJAR

Teknik pengambilan darah (flebotomi) dengan spuit (Digunakan oleh peserta)

<p>Beri nilai untuk setiap langkah klinik dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :</p> <p>1. Perlu perbaikan : langkah-langkah tidak dilakukan dengan benar dan tidak sesuai urutannya atau ada langkah yang dihilangkan.</p> <p>2. Mampu : Langkah-langkah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan urutannya, tetapi tidak efisien.</p> <p>3. Mahir : Langkah-langkah dilakukan benar, sesuai dengan urutannya dan efisien.</p> <p>TS Tidak Sesuai : Langkah tidak perlu dikerjakan karena tidak sesuai dengan keadaan.</p>				
No.	LANGKAH/KEGIATAN	NILAI		
		1	2	3
1	<p>Informed consent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyapa pasien atau keluarganya dengan ramah dan memperkenalkan diri anda, serta tanyakan keadaannya. - Memberikan informasi pada pasien atau keluarganya (pada pasien anak yang belum diajak berkomunikasi) tentang tindakan yang akan dilakukan, indikasi mengapa tindakan dilakukan, tujuan / manfaat tindakan, prosedur tindakan secara singkat, dan resiko/ efek samping yang dapat terjadi karena tindakan tersebut. - Meminta persetujuan pasien atau keluarga untuk tindakan yang akan dilakukan (<i>informed consent</i>). 			
2.	Melakukan cuci tangan.			
3.	Melakukan persiapan pasien (mengatur posisi pasien, mempersiapkan lengan pasien).			
4.	Melakukan persiapan alat .			
5.	Memasang tourniquet pada lengan atas pasien. Memasang tourniquet 7.5 – 10 cm di atas bagian venipuncture disertai pengepalan tangan pasien membantu penampakan vena.			
6.	Menentukan tempat penusukan dengan cara palpasi : semakin besar dan semakin lurus pembuluh venanya, semakin baik. Vena yang paling sering dipilih adalah vena kubiti medialis pada fosa antekubiti.			
7.	Menggunakan handscoon non steril.			
8.	Membersihkan area penusukan dengan menggunakan kapas alcohol.			
9.	Melakukan penusukan vena dengan posisi jarum menghadap ke atas dengan sudut 15 – 30 ⁰ .			
10.	Menghisap darah ke dalam spuit, lepas tourniquet dan buka kepalan tangan.			
11.	Mencabut spuit pada tangan pasien dengan perlahan.			
12.	Melakukan penutupan spuit dengan menggunakan 1 tangan (tanpa menyentuh tutup spuit dengan tangan).			
13.	Segera tekan dengan kapas beberapa saat. Memasang plester pada area penusukkan.			
14.	Menjelaskan bahwa pemeriksaan telah selesai.			
15.	Memisahkan sampah medis dan non medis, kemudian membuang pada tempat yang sesuai.			

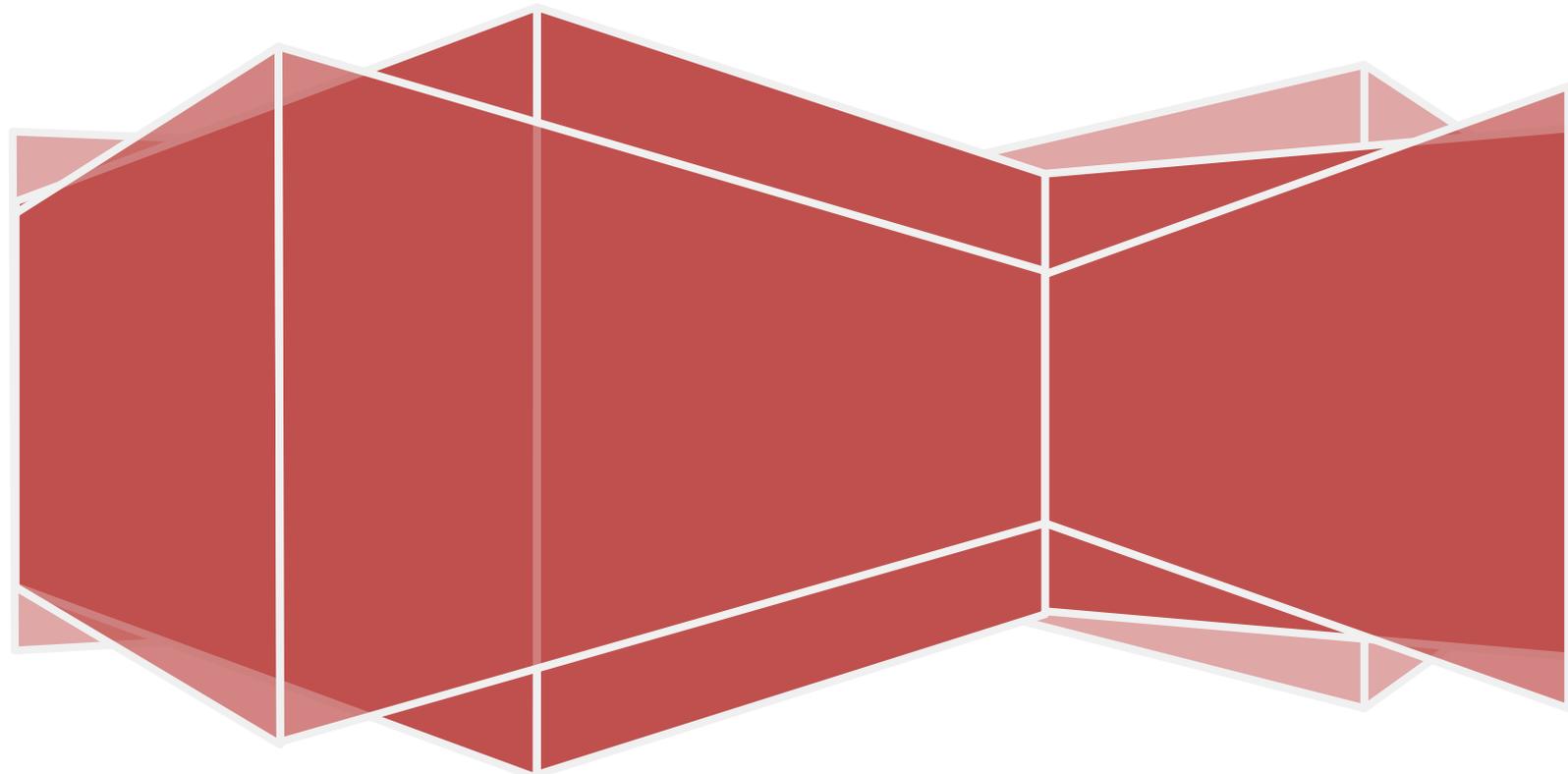
PELATIHAN BELAJAR
Teknik pengambilan darah (flebotomi) dengan tabung vaccum
(Digunakan oleh Peserta)

<p>Beri nilai untuk setiap langkah klinik dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :</p> <p>1. Perlu perbaikan : langkah-langkah tidak dilakukan dengan benar dan tidak sesuai urutannya atau ada langkah yang dihilangkan.</p> <p>2. Mampu : Langkah-langkah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan urutannya, tetapi tidak efisien.</p> <p>3. Mahir : Langkah-langkah dilakukan benar, sesuai dengan urutannya dan efisien.</p> <p>TS Tidak Sesuai : Langkah tidak perlu dikerjakan karena tidak sesuai dengan keadaan.</p>				
No.	LANGKAH/KEGIATAN	NILAI		
		1	2	3
1.	Menyapa pasien atau keluarganya dengan ramah dan memperkenalkan diri anda, serta tanyakan keadaannya.			
2.	<p>Informed consent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan informasi pada pasien atau keluarganya (pada pasien anak yang belum diajak berkomunikasi) tentang tindakan yang akan dilakukan, indikasi mengapa tindakan dilakukan, tujuan / manfaat tindakan, prosedur tindakan secara singkat, dan resiko/ efek samping yang dapat terjadi karena tindakan tersebut. - Meminta persetujuan pasien atau keluarga untuk tindakan yang akan dilakukan (<i>informed consent</i>). 			
3.	Melakukan cuci tangan.			
4.	Melakukan persiapan pasien (mengatur posisi pasien, mempersiapkan lengan pasien).			
5.	Melakukan persiapan alat .			
6.	Memasang tourniquet 7.5 – 10 cm di atas bagian venipuncture disertai pengepalan tangan pasien membantu penampakan vena.			
7.	Menentukan tempat penusukan dengan cara palpasi : semakin besar dan semakin lurus pembuluh venanya, semakin baik. Vena yang paling sering dipilih adalah vena kubiti medialis pada fosa antekubiti.			
8.	Menggunakan handscoon non steril.			
9.	Membersihkan area penusukan dengan menggunakan kapas alcohol.			
9.	Melakukan penusukan vena dengan posisi jarum menghadap ke atas dengan sudut 15 – 30 ⁰ .			
10.	Lepas tourniquet setelah darah mengalir (jangan biarkan tourniquet terpasang lebih 1 menit).			
11.	Isi tabung sampai kevakumannya habis.			
12.	Lepaskan tabung dari jarum. Isi bolak balik darah pada tabung sesuai kebutuhan.			
13.	Lepaskan jarum perlahan-lahan.			

14.	Segera tekan dengan kapas selama 3 – 5 menit. Memasang plester pada area penusukkan.			
15.	Beri label pada tabung (nama, no.lab, jarum & tgl.pengambilan). Menjelaskan bahwa pemeriksaan telah selesai.			
16.	Memisahkan sampah medis dan non medis, kemudian membuang pada tempat yang sesuai.			

TRANSFUSI DARAH

Lab Keterampilan Klinis
FK UBAYA



TRANSFUSI DARAH

Transfusi darah adalah tindakan memasukkan darah atau komponennya ke dalam sistem pembuluh darah resipien. Hal ini merupakan suatu tindakan yang bertujuan menggantikan atau menambah komponen darah yang hilang atau terdapat dalam jumlah yang tidak mencukupi sehingga akan menyelamatkan kehidupan. Tentu saja transfusi darah hanya merupakan tindakan simtomatik atau suportif karena darah atau komponen darah hanya dapat mengisi kebutuhan tubuh untuk jangka waktu tertentu tergantung pada umur fisiologis komponen yang ditransfusikan. Di samping itu darah juga merupakan komoditi yang langka, tidak dapat disirnpkan lama, dan sumber penularan penyakit sehingga manfaat dan resiko yang akan terjadi harus dipertimbangkan dengan baik.

Saat ini telah dapat dilakukan pemisahan komponen-komponen darah sehingga penggunaannya disesuaikan dengan komponen darah yang diperlukan. Hal ini merupakan tindakan yang rasional, efisien, dan tidak memberatkan penderita dengan komponen darah yang tidak perlu. Darah lengkap hanya digunakan pada kehilangan darah akut yang bertujuan memulihkan sirkulasi volume darah.

Transfusi darah dapat dilaksanakan bila memenuhi beberapa persyaratan agar transfusi dapat berjalan baik. Persyaratan tersebut adalah persiapan darah dari donor dan persiapan resipien, yang meliputi pemeriksaan golongan darah dan cross match antara golongan darah donor dan resipien serta penapisan terhadap beberapa penyakit tertentu sebelum dilakukan transfusi darah.

Prinsip transfusi darah bagi anak dan remaja serupa dengan bagi dewasa, tetapi neonatus dan bayi mempunyai banyak pertimbangan khusus. Maka untuk dapat menentukan kapan seorang anak harus dilakukan transfusi dan berapa banyak jumlah darah atau komponen darah yang akan ditransfusikan maka pada kepustakaan ini akan dibahas mengenai persiapan, indikasi, prinsip tranfusi komponen darah dan darah lengkap sesuai umur anak dan komplikasi tranfusi darah.

A. PERSIAPAN TRANSFUSI DARAH

Darah donor diambil dengan teknik antiseptik dan dimasukkan dalam kantong plastik khusus yang mengandung anti koagulan. Anti koagulan yang sering digunakan adalah citrat phosfat dextrose (CPD) dan adenin citrat phosfat dextrose (ACPD) yang dapat memperpanjang umur penyimpanan darah. Saat ini semua darah dari donor baik yang akan dilakukan transfusi langsung maupun yang akan disimpan di bank darah

dilakukan pemeriksaan golongan darah menurut sistem ABO dan Rhesus, tes pemeriksaan silang (cross match) dan pemeriksaan penyaring untuk menyingkirkan sifilis, AIDS, dan Hepatitis B. Berikut ini akan dijelaskan mengenai dasar dari mekanisme penggolongan darah dan pemeriksaan silang.

1. Sistem ABO

Dikenal dua antigen tipe A dan tipe B yang terdapat pada permukaan sel darah merah pada sebagian besar populasi. Antigen-antigen inilah yang disebut aglutinogen yang menyebabkan aglutinasi sel darah. Karena antigen – antigen ini diturunkan, maka seseorang dapat mempunyai kedua, hanya satu atau tidak antigen tersebut di dalam sel darah merah.

Darah dari donor dan resipien diklasifikasikan dalam 4 tipe O-A-B utama tergantung pada ada tidaknya kedua aglutinogen seperti tercantum pada tabel 1. Bila tidak terdapat aglutinogen A ataupun B, golongan darahnya adalah O. Bila hanya terdapat aglutinogen A saja, maka golongan darahnya A. Bila hanya terdapat aglutinogen B saja maka golongan darahnya B. Dan bila terdapat kedua aglutinogen A dan B, golongan darahnya AB.

Dua gen manusia yang diturunkan dari kromosom yang berpasangan, akan menentukan golongan darah ABO. Kedua gen ini bersifat alelomorfik yang dapat menjadi salah satu dari golongan darah yang dihasilkan dan hanya mempunyai salah satu saja pada setiap kromosom yaitu tipe O, tipe A, atau tipe B. Gen tipe O tidak berfungsi dalam sel sehingga menghasilkan aglutinogen yang tidak khas dalam sel. Enam kemungkinan kombinasi gen ini yaitu OO, OA, OB, AA, OB, BB, dan AB yang berfungsi sebagai genotip dan setiap orang merupakan salah satu dari keenam genotip tersebut Dan tabel 1 dapat dilihat bahwa orang dengan genotip OO tidak menghasilkan aglutinogen dan karena itu mempunyai golongan darahnya O. Orang dengan genotip OA atau AA menghasilkan aglutinogen tipe A sehingga disebut golongan darahnya A. Demikian juga yang mempunyai genotip OB dan BB menghasilkan golongan darah B, dan genotip AB menghasilkan golongan darah AB.

Bila tidak terdapat aglutinogen tipe A dalam sel darah merah seseorang maka dalam plasmanya akan terbentuk antibodi yang dikenal aglutinin anti A. Demikian pula bila tidak terdapat aglutinogen tipe B didalam sel darah merah maka di dalam plasmanya terdapat aglutinin anti B. Pada tabel 1 tampak bahwa orang dengan golongan darah O yang tidak mempunyai aglutinogen mempunyai aglutinin anti A dan anti B. Golongan darah A mengandung aglutinogen tipe A dan aglutinin tipe anti B. Golongan darah B

mengandung aglutinogen tipe B dan aglutinin anti A. Dan golongan darah AB yang mengandung kedua aglutinogen tipe A dan B tetapi tidak mempunyai aglutinin sama sekali.

Bila darah dengan aglutinin plasma anti A dan anti B dicampur dengan set darah merah yang mengandung aglutinogen A atau B, terjadilah aglutinasi sel darah merah. Mekanismenya adalah aglutinin melekatkan diri pada sel darah merah pada dua tempat pengikatan untuk tipe IgM dan 10 tempat pengikatan untuk tipe IgG. Satu aglutinin dapat melekat pada dua atau lebih sel darah merah yang berbeda pada waktu yang sama sehingga sel saling melekat satu sama lainnya. Keadaan ini menyebabkan set menggumpal bersama-sama akibat proses aglutinasi.

Tabel 1. Golongan Darah dengan Genotipnya dan Unsur-Unsur Pokok Aglutinogen dan Aglutinin

Genotip	Golongan darah	Aglutinogen	Aglutinin
OO	O	-	Anti A dan Anti B
OA dan AA	A	A	Anti B
OB dan BB	B	B	Anti A
AB	AB	A dan B	-

Dikutip dari Guyton, 1996

2. Sistem Rhesus

Terdapat enam tipe antigen Rh yang telah dikenal, salah satunya disebut faktor Rh. Tipe- ρ -tipe ini ditandai dengan C, D, E, c, d, e. Orang yang memiliki antigen C tidak mempunyai antigen c, tetapi setiap orang yang kehilangan antigen C selalu mempunyai antigen c. Demikian juga terhadap antigen D-d, E-e. Setiap orang hanya mempunyai satu dari ketiga pasang antigen tersebut. Antigen D dikatakan Rh positif.

Bila seorang dengan Rh negatif sebelumnya tidak pernah terpajan dengan darah Rh positif, maka transfusi darah Rh positif ke tubuh orang tersebut tidak menyebabkan reaksi segera. Namun pada beberapa orang terbentuk anti bodi anti Rh dalam jumlah yang cukup selama 2-4 minggu berikutnya yang menimbulkan aglutinasi. Sel-sel ini kemudian mengalami hemolisis oleh sistem makrofag jaringan. Jadi timbul reaksi transfusi lambat walaupun biasanya ringan. Pada transfusi darah Rh positif selanjutnya pada orang yang sama, dimana ia telah mengalami imunisasi terhadap faktor Rh, maka reaksi transfusi menjadi sangat kuat dan dapat menjadi berat seperti reaksi transfusi sistem ABO.

3. tes pemeriksaan silang (cross-matching) sebelum transfuse

Sebelum transfusi golongan darah pasien ditentukan, serum diperiksa untuk antibodi atipik, dan sel darah merah dari setiap donor dites dengan serum pasien. Darah golongan :BO dan rhesus D yang sama diseleksi. Sel darah donor yang dites dengan serum resipien dan aglutinasi dideteksi secara visual atau mikroskopik setelah pencampuran dan inkubasi.

Pemeriksaan silang biasanya membutuhkan waktu selama satu jam. Bila darah dibutuhkan mendesak, tes dapat dilakukan cepat dengan membatasi tes yang dilakukan dan memodifikasi teknik tanpa mengurangi kepekaan tes tetapi akan mendeteksi semua ketidakcocokan utama (gross incompatibilities). Transfusi darah yang tidak diperiksa silang pada keadaan darurat membawa resiko besar dan harus dihindari. Bila situasi klinis sangat mendesak dan tidak mempunyai waktu untuk penggolongan pasien maka golongan darah O Rhesus negatif dapat segera ditransfusikan.

Sebagai bagian dari prosedur pemeriksaan silang dilakukan pemeriksaan Coombs (Coombs Test). Pemeriksaan yang dilakukan adalah yang tidak langsung. Pemeriksaan Coombs tidak langsung ada 2 tahap. Tahap pertama menyangkut inkubasi sel darah merah yang dites dengan serum. Pada tahap kedua sel darah merah dicuci bersih dengan air garam untuk mengeluarkan globulin babas. Reagen anti human globulin (AHG) ditambahkan ke sel darah merah yang telah dicuci dan bila ada aglutinasi menunjukkan tes positif. Aglutinasi dalam tes berarti di dalam serum telah terbentuk anti bodi yang telah membungkus sel darah merah. Berbeda dengan test Coombs langsung adalah pada test Coombs langsung reagen AHG langsung ditambahkan pada sel darah yang sudah dicuci dan aglutinasi menunjukkan hasil positif. Test Coombs langsung biasanya digunakan untuk penentuan penyakit hemolitik pada bayi baru lahir.

B. INDIKASI TRANSFUSI DARAH

Ada 3 macam keadaan klinis yang memerlukan transfusi darah yaitu:

1. Keadaan yang memerlukan pemeliharaan atau pemulihan sirkulasi volume darah untuk mencegah timbulnya syok, seperti pemberian whole blood pada pendarahan akut akibat trauma, perforasi pada typhoid fever, perdarahan akut pada ITP.
2. Keadaan klinis yang memerlukan penggantian komponen darah spesifik seperti plasma protein atau elemen darah seperti eritrosit, leukosit atau trombosit akibat dari defisiensi komponen - komponennya.

3. Keadaan klinis yang memerlukan pengeluaran substansi yang berbahaya bagi tubuh dengan cara transfusi ganti, misalnya pengeluaran bilirubin pada bayi hiperbilirubinemia yang berat.

C. TRANSFUSI ERITROSIT

Eritrosit adalah komponen darah yang paling sering ditransfusikan dibandingkan komponen darah yang lain. Eritrosit ini diberikan untuk meningkatkan kapasitas angkut oksigen darah dan untuk mempertahankan oksigen jaringan yang cukup. Keuntungan transfusi sel darah merah adalah tidak membebani sirkulasi, tidak memperberat fungsi ginjal, dan sedikit mengurangi reaksi alergi karena tidak disertai pemberian plasma yang tinggi protein. Sediaan transfusi eritrosit yang disediakan adalah packed red cell (eritrosit pekat) yang diperoleh dan pemisahan plasma secara tertutup dengan hematokrit 70-80 %. Dari PRC dapat dibuat red cell suspension dengan cara mencampur eritrosit pekat dengan cairan pelarut NaCl fisiologis dalam jumlah yang sama, dan washed red cell (WRC) yang diperoleh dengan mencuci eritrosit pekat 2-3 kali dengan NaCl fisiologis dalam jumlah yang sama. Sediaan ini aman bagi resipien yang alergi terhadap plasma manusia, anemia hemolitik yang didapat, transfusi ganti, dan transfusi pada transplantasi ginjal. Keuntungan yang lain dari transfusi eritrosit adalah hematokrit dapat diatur, memerlukan volume yang kecil. Sedangkan kerugiannya adalah timbulnya infeksi sekunder pada saat proses pembuatan dan masa simpan yang pendek yaitu 4-6 jam.

Pedoman untuk transfusi eritrosit pada anak dan remaja dapat dilihat pada tabel 2.

Transfusi harus diberikan lebih ketat pada anak karena kadar hemoglobin normal pada anak lebih rendah dibanding dewasa, kecuali pada beberapa keadaan tertentu berhubungan dengan penyakit kardiopulmonal yang mendasarinya akan mengganggu tubuh mengkompensasi kehilangan eritrosit. Pada masa pre operatif misalnya, tidak perlu bagi anak untuk mempertahankan hemoglobin (Hb) ≥ 8 g/dL yaitu suatu tingkat yang diinginkan pada orang dewasa. Demikian juga pemberian eritrosit pasca operasi harus mempunyai alasan yang kuat karena anak mampu memulihkan massa eritrositnya bila diberi terapi besi. Untuk anemia yang timbul perlahan-lahan, pemberian transfusi eritrosit tidak selalu didasarkan atas pemeriksaan Hb karena anak dengan anemia kronis mungkin tidak menampilkan gejala dengan Hb sangat rendah. Faktor lain yang harus diperhatikan selain kadar Hb adalah gejala atau tanda dan kapasitas fungsional tubuh penderita, dijumpai atau tidak penyakit kardiovaskuler dan susunan saraf pusat, penanganan anemia,

dan kemungkinan untuk diterapi dengan recombinant human erythropoietin (EPO) pada anak dengan insufisiensi ginjal.

Tabel 2. Pedoman Transfusi Eritrosit pada Anak

Tabel 2. Pedoman Transfusi Eritrosit pada Anak	
Anak dan Remaja	
Kehilangan akut > 25% volume darah sirkulasi	
Hb < 8.0 g/dL pada periode perioperatif	
Hb < 13.0 g/dL dan penyakit kardiopulmonal yang berat	
Hb < 8.0 g/dL dan anemia kronis bergejala	
Hb < 8.0 g/dL dan gagal sumsum tulang	
Bayi dalam umur 4 bulan pertama	
Hb < 13.0 g/dL dan penyakit paru berat	
Hb < 10.0 g/dL dan penyakit paru sedang	
Hb < 13.0 g/dL dan penyakit jantung berat	
Hb < 10.0 g/dL dan operasi mayor	
Hb < 8.0 g/dL dan anemia bergejala	
(Hematokrit dihitung sebagai Hb mg/dL x 3)	

Dikutip dari Strause, 2000.

Untuk neonatus, indikasi transfusi eritrosit dapat dilihat pada tabel 2. Namun harus diperhatikan bahwa pada neonatus akan mengalami penurunan massa eritrosit akibat faktor fisiologis. Penurunan massa eritrosit < 25 ml/kg berat badan juga menggambarkan kadar Hb yang rendah. Hal ini akan dikompensasi oleh jantung dengan jalan memperbesar curah jantung, namun bila dilakukan transfusi akan mendapatkan manfaat yang bermakna yaitu akan mengurangi curah jantung. Seperti halnya pada bayi terdapat perbedaan nilai Hb yang dijadikan patokan untuk transfusi berdasarkan kelainan kardiopulmonal dan tindakan operatif serta umur janin.

Pilihan produk eritrosit untuk anak dan remaja adalah suspensi standar yang dipisahkan dari darah lengkap dengan pemusingan dan disimpan dalam anti koagulan pada nilai hematokrit kira-kira 60 %. Dosis biasanya adalah 10-15 ml/ kg berat badan. Untuk neonatus produk pilihan adalah konsentrat PRC (hematokrit 70-90 %) yang ditransfusikan perlahan-lahan (2-4 jam) dengan dosis 15 ml/kg berat badan. Sedangkan menurut hasil penelitian Rascher, 1991 bahwa pemberian transfuse PRC dengan kecepatan 3ml/kg/jam tidak menyebabkan beban volume akut. Satu unit PRC dapat menaikkan PCV ± 3-4% atau Hb ± 1g/dL. Sedangkan Miller menetapkan formula :

A = Hb tubuh : blood volume (70ml/kgBB) x Hb (g/dL)

B = Hb post transfusion : blood volume (70ml/kgBB) x desired (g/dL)

C = Defisit Hb (gram) = B-A

D = Volume darah transfuse (misalnya PRC) dalam ml : (B-A) g/23

Asumsi bahwa 1 ml PRC mempunyai hematokrit 70% yang berisi 0,23 g Hb dan 100 ml (1 dL) berisi 23 g Hb.

Karena transfusi diberikan pada nilai hematokrit tinggi maka kecepatan transfusi harus rendah, dan jenis antikoagulan yang dipakai adalah yang diyakini paling aman. Darah dari donor yang ditambahkan anti koagulan AS-3 tidak menunjukkan reaksi transfusi yang nyata dan pada pemeriksaan post tranfusi didapatkan nilai hematokrit, pH, natrium, kalium, kalsium, laktat dan glukosa menunjukkan hasil yang lebih baik bila dibandingkan pemakaian antikoagulan ACPD.

D. TRANSFUSI TROMBOSIT

Pemberian transfusi trombosit diindikasikan untuk mencegah resiko pendarahan akibat trombositopenia. Pedoman untuk dukungan trombosit pada anak, remaja dan bayi dapat dilihat pada tabel 3. Transfusi trombosit harus diberikan pada penderita dengan trombosit di bawah 50.000 /ml, jika ada perdarahan atau direncanakan untuk mengalami prosedur invasif. Penelitian pada penderita trombositopenia dengan gagal sumsum tulang menunjukkan bahwa perdarahan spontan meningkat tajam bila trombosit turun menjadt < 20.000 /ml. Atas dasar ini banyak dokter anak menganjurkan transfusi profilaksis untuk mempertahankan trombosit > 20.000 /ml. Pada kelainan-kelainan kualitatif trombosit misalnya pada penyakit hati lanjut, insufisiensi ginjal dan setelah operasi pintas kardiopulmonal transfusi trombosit dibenarkan hanya jika perdarahan nyata terjadi. Pada kasus ini waktu perdarahan lebih dari 2 kali dari nilai normal mungkin diambil sebagai bukti diagnostik bahwa telah ada disfungsi trombosit.

Tabel 3. Pedoman Transfusi Trombosit pada Anak

Tabel 3. Pedoman Transfusi Trombosit pada Anak

Anak-anak dan Remaja

Trombosit $< 50 \times 10^9$ L (50.000 mm^3) dan perdarahan

Trombosit $< 50 \times 10^9$ L (50.000 mm^3) dan prosedur invasif

Trombosit $< 20 \times 10^9$ L (20.000 mm^3) dan kegagalan sumsum tulang dengan faktor resiko perdarahan tambahan

Defek trombosit, kualitatif dan perdarahan atau prosedur invasif

Bayi berusia 4 bulan atau kurang

Trombosit $< 100 \times 10^9$ L (100.000 mm^3) dan perdarahan

Trombosit $< 50 \times 10^9$ L (50.000 mm^3) dan prosedur invasif

Trombosit $< 20 \times 10^9$ L (20.000 mm^3) dan secara klinis stabil

Trombosit $< 10 \times 10^9$ L (10.000 mm^3) dan secara klinis tidak stabil

Dikutip dari Strause, 2000

Dikutip dari Strause, 2000

Homeostasis pada neonatus berbeda dengan pada anak yang lebih besar dan potensi terjadinya perdarahan serius lebih besar. Insidensi perdarahan intra kranial lebih besar pada penderita trombositopenia dan akan lebih meningkat pada berat badan lahir rendah.

Tujuan ideal transfusi trombosit adalah menaikkan angka trombosit menjadi $> 50.000 / \text{mm}^3$ dan untuk neonatus menjadi $100.000 / \text{mm}^3$. Ini dapat dicapai dengan transfusi konsentrat standar trombosit, yang dibuat dari beberapa unit darah lengkap segar atau tromboferetis otomatis. Satu unit konsentrat mengandung 10.000 trombosit / mm^3 . Sedangkan PMI menetapkan satu unit konsentrat mengandung 15.000 trombosit / mm^3 . Jumlah kebutuhan trombosit = Kadar yang diharapkan-kadar awal / kenaikan perunit. Sediaan trombosit adalah, platelet rich plasma (PRP) yang dibuat dengan memisahkan plasma dan trombosit dari darah segar yang dibuat dengan melakukan sentrifugasi. Masa simpan trombosit 48-72 jam.

E. TRANSFUSI GRANULOSIT (NETROFIL)

Transfusi granulosit harus dipertimbangkan pada institusi-institusi dimana penderita neutropenia selalu meninggal karena infeksi bakteri dan jamur yang progresif, meskipun obat antimikroba telah digunakan secara optimal.

Tabel 4. Pedoman Terapi Granulosit pada Anak

Tabel 4. Pedoman Terapi Granulosit pada Anak

Anak dan remaja
Neutropenia $< 0.5 \times 10^9 /L$ dan infeksi bakteri yang tidak memberikan respon yang memadai terhadap terapi anti mikroba
Defek kualitatif neutrofil dan infeksi bakteri dan jamur yang tidak memberikan respon yang memadai terhadap respon anti mikroba
Bayi dalam 4 bulan pertama kehidupan
Netrofil $< 3.0 \times 10^9/L$ (minggu I) atau $<1.0 \times 10^9 /L$ (setelahnya) dan infeksi bakteri fulminan
Dikutip dari Strause, 2000

Peran transfusi granulosit yang ditambahkan bersama antibiotika pada penderita neutropenia berat ($0.5 \times 10^9 /L$) yang disebabkan gagal sumsum tulang lama pada anak dengan dewasa. Pada anak yang mengalami infeksi dengan kegagalan sumsum tulang yang berlangsung lama misalnya pada neoplasma maligna yang resisten terhadap terapi, anemia aplastik, dan resipien pencangkokan sumsum tulang akan memperoleh manfaat yang lebih baik bila diberikan transfusi granulosit bersama antibiotika. Transfusi granulosit juga digunakan pada sepsis dengan neutropenia berat yang tidak responsif terhadap antimikroba.

Neonatus biasanya lebih peka terhadap infeksi bakteri berat namun pada sepsis yang fulminan dimana dijumpai neutropenia relatif $< 0.3 \times 10^9 /L$ selama minggu pertama dan $< 0,1 \times 10^9 /L$ sesudahnya mempunyai resiko besar meninggal bila hanya diterapi antibiotika.

Dosis transfusi granulosit pada neonatus adalah $1-2 \times 10^9 /kg$ berat badan tiap transfusi granulosit. Bayi dan anak yang lebih besar harus mendapat dosis total $1 \times 10^{10} /kg$ berat badan tiap transfusi granulosit. Dosis yang dipilih untuk remaja adalah $2-3 \times 10^{10} /kg$ berat badan tiap transfusi granulosit. Transfusi granulosit harus diberikan setiap hari sampai infeksi menyurut atau netrofil darah sampai $0,5 \times 10^9 /L$.

F. TRANSFUSI PLASMA

Tujuan dari pemberian transfusi plasma ialah mempertahankan keseimbangan sistem hemostatik dan yang juga penting ialah mengetahui kadar minimal faktor tersebut yang dapat mencapai kadar hemostatik. Misalnya untuk mengontrol perdarahan sendi pada hemofilia A diperlukan kadar F VIII plasma 30-40 U per dL. Kadar hemostatik minimal faktor Koagulasi dalam plasma dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5. Karakteristik Faktor-Faktor Koagulasi

Faktor	Kadar hemostatik minimal	Peningkatan kadar dalam plasma (dengan dosis 1 U/kg)	Waktu paruh
Fibrinogen (I)	75 - 150 mg/dL	(*)	4 - 5 hari
Protrombin (II)	15 - 40 U/dL	1.0 U/dL	3 hari
F V	10 - 25 U/dL	1.5 U/dL	12-36 jam
F VII	5 - 10 U/dL	1.0 U/dL	4 - 6 jam
F VIII	30 - 50 U/dL	2.0 U/dL	12 - 15 jam
P IX	20 - 0 U/dL	1.0 U/dL	18 - 30 jam
F X	10- 20 U/dL	1.0 U/dL	1,5 - 2 jam
F XI	10 - 30 U/dL	2.0 U/dL	1 - 3 hari
F XIII	1 - 5 U/dL	1-3 U/dL	3 - 10 hari
F von Willebrand	30 - 50 U/dL	2.0 U/dL	12 - 5 jam

(*) Khusus Fibrinogen, 10-20 ml dapat menaikkan kadar fibrinogen plasma 50-11 mg/dL Dikutip dari Cable, 1981.

1. Fresh frozen plasma FFP atau (Plasma beku segar

Komponen plasma yang dipisahkan dari komponen darah. Plasma beku segar ditransfusikan untuk menggantikan kekurangan protein plasma yang nyata secara klinis, yang untuk itu tidak terdapat konsentrat yang lebih murni. Transfusi plasma beku segar digunakan untuk mengatasi perdarahan aktif karena defisiensi faktor II, V, VII, X, dan XI. Sedangkan defisiensi faktor VIII dan fibrinogen diterapi dengan kriopresipitat. Dosis atau kebutuhan akan plasma beku segar bervariasi menurut faktor spesifik yang akan diganti seperti terlihat pada tabel 5. Transfusi plasma segar tidak lagi dianjurkan untuk terapi penderita dengan hemofilia A dan B yang berat, karena tersedia konsentrat faktor VIII dan IX yang lebih aman.1,2,5

2. Fresh Freeze-Dried Plasma (Plasma Kering Segar)

Berisi faktor VIII yang dikeringkan. Dipakai untuk mengobati hemofilia A. Volume kecil sangat ideal digunakan untuk anak-anak, kasus bedah, pasien dengan resiko kelebihan beban sirkulasi, dan pengobatan dirumah.2.5 Untuk menentukan dosis transfusi dapat dilihat pada tabel 5.3.

3. Kriopresipitat

Diperoleh dengan mencairkan plasma beku segar pada 40 C dan mengandung faktor VIII dan fibrinogen pekat. Disimpan pada suhu -30⁰C atau jika dicairkan (lyophylised) pada suhu 4-6⁰C, dan digunakan sebagai terapi pengganti pada hemofili A dan Von Willebrand.12,8 Untuk menentukan dosis transfusi dapat dilihat pada tabel 5.3.

4. Albumin 25%

Sediaan yang dimurnikan dan harganya mahal sehingga tidak dianjurkan sebagai penambah volume plasma walaupun manfaatnya tidak diragukan. Ini dapat digunakan pada hipoalbuminemia berat dengan pembatasan kadar elektrolit. Indikasi terpenting pemakaian albumin adalah pada pasien sindroma nefrotik dan kegagalan fungsi hati. Albumin ini selain diproduksi oleh bank darah juga telah diproduksi secara komersial.

TRANSFUSI DARAH LENGKAP (WHOLE BLOOD)

Saat ini pemakaian darah lengkap sudah kurang dianjurkan. Namun masih digunakan untuk kehilangan darah akut misalnya karena ruda paksa atau perdarahan gastrointestinal dan uterus yang berat. Pada transfusi darah setelah kehilangan darah akut lebih dianjurkan penggunaan pack red cells (PRC) yang ditambah elektrolit sebagai pengganti darah lengkap. Hal ini bertujuan untuk menghemat plasma demi penggunaan klinis yang lain.

Darah lengkap terdiri dari 2 macam yaitu darah segar dan darah simpan lama: Darah segar (fresh whole blood) mempunyai kelebihan yaitu clotting factor (faktor pembekuan) masih lengkap terutama faktor V dan VIII serta secara relatif viabilitas sel darah merah masih baik. Tetapi mempunyai kerugian yaitu sulit diperoleh pada waktu yang cepat. Darah simpan (preserved blood) mempunyai keuntungan yaitu pengadaannya mudah karena telah disiapkan di bank darah. Kelemahannya adalah telah berkurangnya clotting factor terutama faktor V dan VIII. Darah simpan yang menggunakan antikoagulan acid citrat dextrose (ACD) yang disimpan dengan suhu penyimpanan $-2^{\circ} - 4^{\circ}\text{C}$ dapat bertahan sampai umur 21 hari, sedangkan bila dalam citrat phosphate-dextrose (CPD) dapat bertahan sampai umur 32 hari.

A. KOMPLIKASI TRANSFUSI DARAH

1. Reaksi hemolitik

Reaksi akibat bercampurnya darah yang mempunyai aglutinin plasma anti A dan anti B dengan darah yang mengandung aglutinogen A atau B dan darah yang mempunyai Rh berbeda sehingga menyebabkan sel menggumpal akibat proses aglutinasi. Diikuti

penyimpangan fisik sel dan serangan sel fagosit sehingga akan menghancurkan sel-sel darah merah yang teraglutinasi. Akibat penghancuran sel darah merah akan menghasilkan hemoglobin bebas dalam plasma dan bila hemoglobin bebas > 25 mg% dapat terjadi hemoglobinuria. Reaksi hemolitik ini terdiri dari reaksi hemolitik akut dan reaksi hemolitik lambat.

Reaksi hemolitik akut terjadi segera pada waktu transfusi baru berlangsung. Lima puluh mililiter darah dari golongan yang tidak cocok sudah dapat menimbulkan reaksi. Pada umumnya disebabkan oleh ketidakcocokan sistem ABO, pemberian darah rhesus positif pada penderita rhesus negatif yang mengandung anti D akibat transfusi sebelumnya. Gejala berupa rasa panas sepanjang vena dimana infus dipasang, nyeri tertekan di dada, sakit kepala, muka merah, pireksia, mual, muntah, dan ikterus.

Reaksi hemolitik lambat terjadi pada penderita yang sering mendapat transfusi. Reaksi timbul beberapa jam atau beberapa hari sesudah transfusi dan biasanya pada labu ke 2 atau lebih. Biasanya terjadi pada golongan darah O dengan titer anti A dan anti B yang tinggi kepada golongan lain. Gejalanya sama dengan reaksi hemolitik akut.

Reaksi hemolitik dapat juga terjadi akibat pemberian transfusi darah yang lisis akibat diberikan bersama larutan hipotonis misalnya dextrose 5%, transfusi darah yang sudah lisis akibat pemanasan mendadak dengan air panas melebihi temperatur tubuh atau tetesan terlalu cepat serta dipompa dan atau terkontaminasi bakteri, transfusi darah yang sudah bengkak dan hancur akibat disimpan pada suhu dibawah -4°C , dan transfusi darah pada penderita paroksismal nokturnal hematuria (PNH) yang mengandung komponen aktif dalam plasma donor yang dapat menyebabkan hemolisis.

Tindakan yang segera dilakukan adalah penghentian transfusi, atasi syok dengan posisi, oksigenasi, vasopresor, dan infus bila ada tanda-tanda hipovolemia. Memaksa timbulnya diuresis dengan infus manitol 20 % dan furosemid serta pemberian steroid. Lapor ke bank darah untuk pengulangan pemeriksaan ulang golongan darah ABO, rhesus, dan cross match dari sisa darah.

2. Reaksi alergi

Disebabkan hipersensitivitas terhadap protein plasma donor. Gambaran klinis adalah urtikaria, dan pada kasus berat dapat terjadi dispnea, edema fasial dan kaku. Pengobatan segera dengan memberikan anti histamin dan hidrokortison. Pilihan terakhir adalah adrenalin. Bila yang dibutuhkan komponen sel darah merah transfusi dapat dilanjutkan dengan WRC.

3. Reaksi febris

Terjadi karena set infus atau labu darah yang tidak bebas bahan pirogen sehingga menimbulkan reaksi anti bodi terhadap leukosit dan trombosit. Gejala febris dapat disertai menggigil, sakit kepala, nyeri seluruh tubuh, dan gelisah. Transfusi dihentikan dan dapat diberi antipiretik. Bila yang dibutuhkan komponen sel darah merah transfusi dapat dilanjutkan dengan WRC.

4. Kontaminasi Bakteri

Kontaminasi bakteri dapat terjadi waktu pengambilan darah donor, karena darah terlalu lama dalam suhu kamar atau tusukan kedalam labu darah. Gejala berupa panas tinggi, nyeri kepala, menggigil, muntah, sakit perut, diare sampai syok yang terjadi pada waktu transfusi atau beberapa saat setelahnya. Tindakan-tindakan yang segera harus dilakukan adalah menghentikan transfusi darah, atasi syok, kompres es, dan pemberian antibiotika dosis tinggi.

5. Kelebihan beban sirkulasi.

Dapat terjadi udem paru dan gejala rasa penuh dalam kepala dan batuk kering. Bila tidak ditangani segera dapat terjadi payah jantung. Reaksi ini dapat dicegah dengan pemberian transfusi lambat komponen darah yang dibutuhkan. Tindakan yang dapat dilakukan adalah menghentikan transfusi darah, memberikan oksigen, tidur dengan posisi setengah duduk, pemberian obat-obatan misalnya diuretik, digitalis dan aminofilin. Untuk pencegahan timbulnya peningkatan beban sirkulasi dapat dilakukan penetesan yang lambat yaitu 6-8 tetes permenit, dan atau penggunaan komponen darah.

6. Hepatitis pasca transfusi dan infeksi lainnya

Ini dapat disebabkan oleh setiap virus hepatitis, yaitu tipe darah A, B, non A, non B dan kadang-kadang cyto megalovirus (CMV) dan Epstein barr (EB). Hepatitis pasca transfusi sekarang sudah jarang ditemukan karena pemeriksaan rutin HbsAg bagi setiap donor. Infeksi lain yang mungkin terjadi yaitu mononukleus infeksiosa, toksoplasmosis, malaria, dan sifilis.

7. Acquired Immune deficiency syndrome (AIDS).

Pada penyakit ini terdapat defisiensi limfosit T helper dengan kebalikan ratio supresor : helper normal (T8 :T4) dalam darah tepi yang mengakibatkan penurunan kekebalan tubuh.

8. Kelebihan beban besi pasca transfusi.

Transfusi sel darah merah berulang selama bertahun-tahun, tanpa ada kehilangan darah akan menyebabkan penimbunan besi dalam hepar, lien dan kulit. Ini merupakan problem utama pada talasemia mayor dan anemia refrakter kronis berat lainnya. Tindakan preventif yang dapat dilakukan adalah pemberian eritrosit muda sehingga dapat menurunkan kebutuhan transfusi karena waktu hidupnya lebih lama. Penggunaan desferoxamine sebagai iron chelating agent dilaporkan dapat mengurangi penumpukan besi dalam tubuh.

TRANSFUSI TUKAR

A. Definisi

Transfusi tukar adalah suatu rangkaian tindakan mengeluarkan darah pasien dan memasukkan darah donor untuk mengurangi kadar serum bilirubin atau kadar hematokrit yang tinggi atau mengurangi konsentrasi toksin-toksin dalam aliran darah pasien. Pada hiperbilirubinemia, transfusi tukar dilakukan untuk menghindari terjadinya kern icterus.

B. Indikasi

Jika setelah menjalani fototerapi tak ada perbaikan dan kadar bilirubin terus meningkat hingga mencapai 20 mg/dl atau lebih, maka perlu dilakukan terapi transfusi darah. Dikhawatirkan kelebihan bilirubin dapat menimbulkan kerusakan sel saraf otak (kern ikterus). Efek inilah yang harus diwaspadai karena anak bisa mengalami beberapa gangguan perkembangan. Misalnya keterbelakangan mental, cerebral palsy, gangguan motorik dan bicara, serta gangguan penglihatan dan pendengaran. Untuk itu, darah bayi yang sudah teracuni akan dibuang dan ditukar dengan darah lain.

1. **Hiperbilirubinemia (indirect bilirubin)** karena sebab apapun, jika kadar bilirubin beresiko menimbulkan gangguan di susunan syaraf pusat (kern ikterik). Transfusi tukar yang dilakukan adalah double volume exchange selama 50-70 menit. Penurunan bilirubin semakin efisien jika transfusi tukar dilakukan perlahan, sehingga ada kesempatan untuk bilirubin ekstra dan intravaskuler mengalami keseimbangan.
2. **Hemolytic disease of the new born (HDN)**. Pada kelainan ini terjadi pemecahan eritrosit bayi karena antibody maternal, sehingga bayi akan mengalami anemia dan hiperbilirubinemia sebagai hasil metabolisme heme. Transfusi tukar akan membuang sel eritrosit bayi yang telah tersensitisasi dengan antibody maternal (antibody coated RBC), menurunkan kadar bilirubin sekaligus melakukan koreksi terhadap anemia

yang ditimbulkan oleh HDN. Dilakukan transfusi tukar double volume, kalau perlu diulang, jika terjadi pemecahan eritrosit yang cepat.

3. **Sepsis neonatal.** Transfusi tukar akan membantu membuang bakteri, toksin, produk pemecahan fibrin serta akumulasi asam laktat dari bayi dan di saat bersamaan memberikan komplemen, factor-faktor koagulasi dan immunoglobulin dari darah yang baru.
4. **Pembekuan intravaskuler menyeluruh (PIM)** karena berbagai sebab. Transfusi tukar membantu peningkatan faktor-faktor koagulasi dan mengurangi penyakit KID, walaupun ini masih menjadi kontroversi.
5. **Asidosis serta gangguan cairan dan elektrolit berat,** seperti hiperkalemia, hipernatremia atau kelebihan cairan. Pada kasus ini dilakukan transfusi tukar parsial isovolumetrik.
6. **Pengaturan kadar hemoglobin.** Pada polisitemia dilakukan transfusi tukar parsial dengan garam fisiologis atau plasma untuk menurunkan kadar hemoglobin, sedangkan pada anemia berat yang potensial menimbulkan gagal jantung, seperti pada hidrops fetalis, dilakukan transfusi tukar parsial dengan packed red cells (PRC).

C. Kontra indikasi

1. Kontra indikasi melalui arteri atau vena umbilikal :
 - Gagal memasang akses arteri atau vena umbilikal dengan tepat
 - Omfalitis
 - Omfalokel / Gastroskisis
 - Necrotizing Enterocolitis
2. Kontra indikasi melalui arteri atau vena perifer :
 - Gangguan perdarahan (Bleeding Diathesis)
 - Infeksi pada tempat tusukan
 - Aliran pembuluh darah kolateral dari a. Ulnaris / a.Dorsalis Pedis kurang baik
 - Ketidakmampuan memasang akses arteri dan vena perifer

D. Peralatan

1. Radian warmer
2. Peralatan dan obat-obat resusitasi
3. Alat monitor lengkap (nadi, respirasi, suhu, saturasi dan tekanan darah)
4. Peralatan untuk pemasangan kateter arteri dan vena umbilikal
5. Orogastrik tube, dipasang ke bayi
6. S spuit 10 atau 20 cc

7. Kalsium glukonas
8. NaCl : heparin 1 UI/cc
9. Wadah untuk pembuangan darah (bisa dari botol infus) yang telah dihubungkan dengan set infus makro.

E. Asisten

Diperlukan asisten steril untuk membantu prosedur transfusi, serta asisten non steril untuk mengawasi bayi dan mencatat volume transfusi tukar.

F. Darah yang digunakan

1. Tipe darah

- a. **Inkompatibilitas Rh.** Gunakan darah tipe O-Rh negatif, dengan titer anti A dan anti B rendah. Harus di cross matched dulu dengan darah ibu. Pada bayi dengan inkompatibilitas Rhesus berat (seperti hidrops fetalis), darah harus tersedia sebelum kelahiran.
- b. **Inkompatibilitas ABO.** Gunakan darah tipe O-Rh sesuai dengan ibu dan bayi atau Rh negatif, dengan titer anti A dan anti B rendah. Darah harus di cross matched dulu dengan darah ibu dan bayi.
- c. **Inkompatibilitas golongan darah minor (seperti anti Kell, anti Duffy).** Gunakan golongan darah yang sesuai dan darah harus di cross matched dengan darah ibu.
- d. **Hiperbilirubinemia karena sebab lain.** Sepsis, gangguan metabolic ataupun hemolisis lain yang tidak disebabkan oleh kelainan isoimunitas, gunakan golongan darah yang sesuai dan darah harus di cross matched dengan darah bayi.

2. Kesegaran dan penyimpanan darah.

- a. Dianjurkan untuk menggunakan darah segar (kurang dari 72 jam) yang diawetkan dengan sitrat (citrate phosphate dextrose/CPD). Dua hal ini akan memastikan pH darah $>7,0$.
- b. Hematokrit yang di kehendaki untuk bayi adalah 50-70%. Ini bisa diminta ke bank darah. Selama prosedur darah harus digoyang pelan secara periodik, untuk menjaga hematokrit tetap konstan.
- c. Kadar kalium darah donor harus diperiksa jika bayi asfiksia, sedang syok atau ada gangguan ginjal. Jika kadar kalium >7 mEq/L, ganti dengan darah yang lebih baru atau gunakan washed eritrosit.

3. Jumlah darah yang di gunakan

a. Double Volume.

Darah yang ditransfusi tukar sebanyak dua kali lipat volume darah bayi. Bayi cukup bulan mempunyai volume darah 80ml/kgBB, sedangkan bayi prematur 95ml/kgBB. Jumlah ini dikali dua, menjadi jumlah darah yang harus ditransfusi tukar.

b. Transfusi Tukar Parsial.

Pada polisitemia, dilakukan transfusi tukar dengan NaCl 0,9% atau plasma, sedangkan pada anemia digunakan PRC.

Volume darah yang dibutuhkan pada polisitemia di hitung dengan rumus:

Volume darah transfusi (ml)=

$$\frac{\text{Perkiraan jumlah darah bayi (ml) x BB (kg) x (Ht bayi - Ht target)}}{\text{Ht Bayi}}$$

Sedangkan untuk anemia, di hitung dengan rumus:

Volume darah transfusi (ml) =

$$\frac{\text{Perkiraan jumlah darah bayi (ml) x BB (kg) x (Hb target - Hb Bayi)}}{(\text{Hb PRC} - \text{Hb Bayi})}$$

4. Teknik transfusi tukar

a. Simple double volume (push pull method)

Untuk keluar masuk darah hanya di perlukan satu jalur transfusi (bisaanya dari vena besar, seperti vena umbilikal). Teknik ini dipergunakan untuk hiperbilirubinemia tanpa komplikasi seperti anemia, sepsis dll. Waktu rata-rata perkali untuk keluar masuk kira-kira 3-5 menit, sehingga total transfusi akan berlangsung selama 90-120 menit.

b. Isovolumetric double volume.

Pada teknik ini dilakukan pemasangan dua jalur, bisaanya arteri dan vena (pada umbilikal atau perifer) ataupun vena dan vena, dibutuhkan dua operator untuk memasukkan dan mengeluarkan darah. Jika di pakai jalur arteri dan vena, darah dimasukkan dari vena dan di keluarkan dari arteri. Keuntungan dari metode ini adalah proses masuk dan keluar darah bisa dilakukan pada waktu bersamaan sehingga gangguan hemodinamik minimal, di samping itu waktu pelaksanaan transfusi tukar juga lebih singkat (45-60 menit). Waktu pelaksanaan bisa diperpanjang sampai 4 jam untuk memungkinkan ekuilibrasi bilirubin di darah dan jaringan, hal ini akan meningkatkan kadar bilirubin

yang bisa dihilangkan. Pada kasus hidrops fetalis berat, teknik ini merupakan pilihan, karena fluktuasi volume minimal, sehingga gangguan miokardium juga minimal.

c. Transfusi tukar parsial

Dilakukan dengan plasma atau PRC, sesuai indikasi (polisitemia atau anemia berat).

G. Pelaksanaan

Pemeriksaan Laboratorium

Sebelum dilakukan transfusi tukar, harus dilakukan pemeriksaan laboratorium yaitu :

- Darah tepi lengkap (DTL) dan hitung jenis
- Golongan darah (ABO, Rhesus) bayi dan donor
- Coombs test
- Bilirubin total Direk dan Indirek
- Elektrolit dan Gula Darah Sewaktu (GDS)
- PT dan APTT
- Albumin

Penentuan Golongan Darah dan Cross Match

Sebaiknya dipakai darah segar dari donor dengan golongan darah yang sesuai dengan menggunakan antikoagulan citrate phosphate dextrose (CPD) bila tidak ada darah segar, maksimal yang berumur < 72 jam. Untuk gangguan-gangguan yang berhubungan dengan hidrops fetalis/ asfiksia fetal, sebaiknya menggunakan darah segar atau maksimal yang berumur < 24 jam. Hematokrit darah donor yang diinginkan sebaiknya minimal 45-50%.

- Bayi-bayi dengan Rhesus inkompatibilitas.

Darah harus golongan O, rhesus negatif, dengan titer anti A dan anti B yang rendah. Harus di crossmatch dengan darah ibu.

- Bayi-bayi ABO inkompatibilitas harus tipe O, rhesus yang sesuai dengan ibu dan bayi atau rhesus negatif, dengan titer anti A dan anti B yang rendah. Harus di cross match baik dengan darah ibu maupun darah bayi.

- Group inkompatibilitas darah lainnya

- Untuk penyakit-penyakit hemolitik lainnya, darah harus di crossmatch dengan darah ibu untuk menghindari antigen-antigen yang mengganggu

• Hiperbilirubinemia, gangguan keseimbangan metabolik atau hemolisis tidak disebabkan oleh gangguan isoimun. Darah harus di cross match terhadap plasma dan eritrosit bayi.

1. Jelaskan tentang prosedur dan minta informed consent kepada orang tua.
2. Puasakan bayi selama 3-4 jam sebelum transfusi tukar dimulai. Pasang OGT untuk mengosongkan lambung dan alirkan (buka tutupnya) selama prosedur. Tindakan ini berguna untuk dekompresi, mencegah regurgitas serta aspirasi cairan lambung.
3. Tidurkan bayi terlentang dan tahan posisinya dengan baik (tahan dengan erat, tetapi tidak ketat, dengan bantuan bantal pasir ataupun plester ke tempat tidur). Jangan lupa pasang urine collector.
4. Lakukan prosedur seperti tindakan mayor (lihat prosedur pemasangan kateter umbilikal), kemudian pasang kateter vena umbilikal untuk teknik push and pull, serta arteri atau vena umbilikal untuk teknik isovolumetrik.
5. Siapkan unit darah. Pastikan bahwa darah tersebut memang benar untuk pasien, golongan darah cocok, dan temperature cocok. Kalau masih dingin, hangatkan ke suhu tubuh (tidak lebih dari 37° C), jangan terlalu panas karena bisa menyebabkan hemolisis.
6. Selanjutnya pasang darah ke set infuse, pastikan posisi three way stopcock berada pada posisi yang tepat sebelum memulai prosedur.
 - a. Untuk teknik pull-push, pasang set transfusi di jalur vena (umbilicus atau vena besar lain) dengan bantuan four way stopcock. Kalau tidak ada bisa diganti dengan 2 buah three way stopcock yang dipasang seri. Di outlet stopcock tersebut, dipasang satu buah spuit 10 atau 20 cc, darah yang akan ditransfusikan dan set infuse untuk darah kotor. Pasang set transfusi sedemikian rupa sehingga stopcock akan berotasi searah jarum jam dengan urutan (1) tarik darah dari pasien (2) buang ke tempat darah kotor (3) ambil darah baru dan (4) masukkan dengan perlahan. Jika vena umbilikal tidak bisa digunakan, teknik pull-push boleh dilakukan di arteri umbilikal dengan syarat ujung kateter berada di bagian bawah aorta (di bawah lumbal 3)
 - b. Untuk teknik isovolumetrik, jalur vena dipasang satu buah three way stopcock yang dihubungkan dengan satu buah spuit 10 atau 20 cc dan darah yang akan ditransfusikan, sedangkan di jalur arteri, three way stopcock dihubungkan dengan satu buah spuit 10 atau 20 cc dan set infuse untuk tempat darah kotor.

- c. Darah kotor. Jika jalur arteri tidak bisa ditemukan, alternative dari teknik ini adalah dengan penggunaan dua vena. Vena besar untuk menarik darah, sedangkan vena perifer untuk memasukkan darah. Bilas jalur penarikan dengan NaCl-heparin 1UI/cc tiap 10-15 menit sekali untuk mencegah bekuan.
7. Mulailah prosedur transfusi tukar dengan perlahan, volume keluar masuk darah disesuaikan dengan berat badan bayi (lihat table), rata-rata 5 ml/kgBB. Volume perkali (aliquots), minimal 5cc dan maksimal 20cc.

Berat badan	Volume perkali (ml)
>3 kg	20
2-3 kg	15
1-2 kg	10
850 g – 1 kg	5
<850 g	1-3

8. Selama prosedur berlangsung, operator harus berbicara dengan jelas tentang volume darah keluar masuk (misalnya: “darah masuk” at “darah keluar”), sehingga asisten bisa mendengar dan mencatat dengan baik.

H. Perhatian

1. Lakukan transfusi tukar dengan setting perawatan intensif. Pantau keadaan umum bayi. Hentikan atau perlambat kecepatan transfusi tukar jika bayi menjadi tidak stabil.
2. Sitrat di dalam darah transfusi tukar bisa mengikat kalsium, sehingga bisa menurunkan kadar kalsium ion. Untuk mencegah hipokalsemia, kalsium glukonas harus selalu tersedia. Beberapa kepustakaan menganjurkan pemberian 1cc kalsium glukonas/100cc darah, tetapi kepustakaan lain menganjurkan untuk memeriksa kadar kalsium atau meliat adanya gejala hipokalsemia, seperti pemanjangan interval QT pada monitor EKG, untuk pemberian kalsium glukonas. Bersihkan dulu jalur transfusi dengan NaCl-heparin 1UI/cc sebelum pemberian kalsium glukonas.
3. Juka transfusi tukar dilakukan dengan teknik push-pull di vena umbilikal, pastikan ujung caterer berada di vena cava inferior atau di atrium kanan, tidak di sekitar vena porta. Gangguan aliran vena porta menyebabkan penurunan sirkulasi usus (mesentrika) dan bisa menimbulkan enterokolitis nekrotikans.

4. Pada bayi yang tidak stabil, transfusi tukar harus dilakukan dengan sangat perlahan. Peningkatan kadar oksigen (FiO₂) sering diperlukan pada pasien dengan ventilasi mekanik.
5. Gunakan darah segar untuk transfusi tukar. Darah yang sudah lama berpotensi menimbulkan hiperkalemia karena lisis sel eritrosit.
6. Jika darah menjadi sulit untuk ditarik keluar/masuk, jangan dipaksa. Coba bilas dengan 1-2cc NaCl : heparin 1UI/cc, jika tidak bisa, ganti stopcock dan seluruh sambungannya. Literature lain menganjurkan untuk membilas kateter (terutama kateter arteri) dengan heparin tiap 10-15 menit untuk mencegah bekuan.
7. Sebelum dan sesudah transfusi tukar, lakukan pemeriksaan darah perifer lengkap dan kimia darah (kalsium, natrium, kalium, klorida, AGD dan kadar glukosa)
8. Tetap lakukan fototerapi intensif sebelum dan sesudah transfusi tukar pada kelainan dengan hiperbilirubinemia. Monitor kadar bilirubin serum setelah 2, 4, dan 6 jam setelah transfusi, kemudian berkala tiap 6 jam. Rebound bisa terjadi setelah 2-4 jam.
9. Obat-obat yang diberikan sebelum transfusi harus diulang pemberiannya, kecuali digoksin. Digoksin tidak perlu diulang kecuali ada perburukan status kardiak atau kadar digoksin serum terlalu rendah.
10. Pemberian antibiotik profilaksis bisa dipertimbangkan sebelum prosedur.
11. Periksa kadar glukosa darah selama prosedur berlangsung dan lanjutkan pada menit ke 10, 30 dan 60 menit paska prosedur.
12. Tetap puasakan bayi selama minimal 4 jam (bisa lebih, tergantung kondisi hemodinamik).

Prosedur Tambahan sesudah TT

- Pemeriksaan laboratorium
- Pasien dipuasakan minimal 24 jam untuk memonitor bayi yang mempunyai kemungkinan ileus sesudah TT
- Fototerapi, untuk gangguan dengan kadar bilirubin yang tinggi
- Remedication
 - Antibiotik dan antikonvulsan
 - Antibiotik profilaksis : diberikan sesudah transfusi

I. Indikasi Transfusi Tukar Ulangan

- Setelah Transfusi tukar yang pertama selesai, kadar bilirubin masih juga menunjukkan kecepatan kenaikan lebih dari 1 mg/dl/jam.
- Terdapat anemia hemolitik berat yang menetap apabila kadar awal bilirubin melebihi 25 mg/dl, mungkin biasanya kadar bilirubin setelah transfusi tukar pertama akan masih tinggi dan perlu dilakukan transfusi ulangan dalam 8-12 jam berikutnya.

J. Komplikasi

1. Infeksi

Bakteriemia, hepatitis, CMV, malaria, AIDS

2. Komplikasi vascular

Bekuan atau emboli udara, spasme arteri pada ekstremitas bawah, thrombosis

3. Koagulopati (trombositopenia atau menurunnya kadar factor pembekuan.)

Hasil dari trombositopenia, turun sampai > 50% sesudah 2 volume exchange transfusion

4. Gangguan elektrolit

Hiperkalemia dan hipokalsemia \diamond aritmia dan tetani

5. Hipoglikemia

Pada bayi dengan ibu DM dan erythroblastosis fetalis

6. Metabolik asidosis

Dari darah donor yang disimpan (bisa muncul sekunder karena darah donor sudah tidak segar.)

7. Metabolik alkalosis

Terlambatnya pembersihan pengawet sitrat dari darah donor oleh hati

8. Hemolisis

9. Perdarahan intracranial

10. Hipovolemia

11. *Necrotizing Enterocolitis* (Kateter vena imbilikal harus secepatnya dilepas, kecuali masih di perlukan. Untuk memastikan tidak adanya illeus paska prosedur, dianjurkan untuk menunda minum sampai 24 jam setelah prosedur)

12. Gangguan kardiovaskuler, seperti aritmia atau arrest

13. Graft versus host disease.

12. Gangguan kardiovaskuler, seperti aritmia atau arrest

13. Graft versus host disease.

PELATIHAN BELAJAR
Teknik transfusi darah
(Digunakan oleh Peserta)

Beri nilai untuk setiap langkah klinik dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

1. **Perlu perbaikan** : langkah-langkah tidak dilakukan dengan benar dan tidak sesuai urutannya atau ada langkah yang dihilangkan.
2. **Mampu** : Langkah-langkah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan urutannya, tetapi tidak efisien.
3. **Mahir** : Langkah-langkah dilakukan benar, sesuai dengan urutannya dan efisien.

TS Tidak Sesuai : Langkah tidak perlu dikerjakan karena tidak sesuai dengan keadaan.

No.	Langkah / Kegiatan	Skor		
		1	2	3
Persiapan Pasien				
1.	Informed consent : <ul style="list-style-type: none"> - Menyapa pasien atau keluarganya dengan ramah dan memperkenalkan diri anda, serta tanyakan keadaannya. - Memberikan informasi pada pasien atau keluarganya (pada pasien anak yang belum diajak berkomunikasi) tentang tindakan yang akan dilakukan, indikasi mengapa tindakan dilakukan, tujuan / manfaat tindakan, prosedur tindakan secara singkat, dan resiko/ efek samping yang dapat terjadi karena tindakan tersebut. - Meminta persetujuan pasien atau keluarga (<i>informed consent</i>). Isi formulir transfuse. 			
Keterampilan Pemasangan				
2.	Pastikan : <ol style="list-style-type: none"> a. Pasien diidentifikasi sebelum pemberian darah atau produk darah. b. Transfusi darah ke pasien harus diberikan secara aman dengan cara mencocokkan identitas pasien terlebih dahulu serta memperhatikan jenis golongan darah, warna, bentuk darah dan tanggal kadaluarsa dalam labu darah. 			
3.	Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan. <ol style="list-style-type: none"> a. Sarung tangan b. Transfusi set / blood set c. Cairan NaCl 0,9 % d. Persediaan darah yang sesuai dengan golongan darah klien, sesuai dengan kebutuhan. e. Threeway stopcock f. Bengkok 			
4.	Mencuci Tangan (<i>Handwashing</i>) dengan metode 7 langkah .			
5.	Menggunakan sarung tangan (<i>gloves</i>).			

6.	Pasien dilakukan identifikasi dengan benar sebelum pemberian darah dan atau produk darah (pencocokkan data pasien). Pada pasien yang tidak sadar, bayi, disfasia, gangguan jiwa dan kondisi lainnya dimana pasien tidak mampu memberitahukan namanya, lakukan verifikasi identitas pasien kepada keluarga/pengantarnya.			
7.	Lakukan pengukuran tanda-tanda vital pasien.			
8.	Pastikan pasien sudah terpasang infuse dengan baik (sesuai prosedur pemasangan infuse) dan terpasang iv catheter sesuai nomor yang dibutuhkan (dewasa : iv catheter no. 16 dan 18 , bayi no.24 dan 26 , anak : no 22 dan 24.) serta terpasang threeway stopcock dengan selang infuse khusus (blood set).			
9.	Menentukan jenis cairan yang akan digunakan. Masukkan cairan NaCl 0,9% sebanyak 100cc untuk pasien dewasa, 50cc untuk pasien anak dan 10cc untuk pasien bayi, selama 5-10 menit sebelum tranfusi darah.			
10.	Ganti set transfuse dari cairan NaCl 0,9% ke kantong darah. Sambungkan blood set ke bagian leher kantong darah.			
11.	Atur tetesan sesuai program therapy (Untuk 15 menit pertama berikan tranfusi secara perlahan tidak lebih dari 5 ml/ menit kecuali komponen darah tertentu yang harus diberikan cepat).			
12.	Kaji respon klien saat transfusi dilakukan. Observasi keadaan umum pasien, tanda-tanda vital dan reaksi alergi (demam, menggigil, gatal-gatal, kesulitan bernafas, kemerahan diwajah, mual, muntah dan nyeri punggung hebat) secara teratur setiap 15-30 menit sekali. (Bila ditemukan adanya reaksi alergi, hentikan pemberian tranfusi dan segera lapor DPJP).			
13.	Setiap satu kantong darah selesai diberikan, maka, bilas dengan cairan NaCl 0,9% dengan tetesan seperti tetesan awal infuse (tetesan maintenance).			
14.	Buka sarung tangan dan cuci tangan setelah melakukan tindakan.			
15.	Evaluasi hasil tindakan.			
16.	Dokumentasi tindakan yang telah dilakukan.			
TOTAL SKOR				