

EVALUASI PEMASANGAN "WATER SEAL DRAINAGE"  
PADA RUDA PAKSA DADA

Oleh :

SENTOT SAMIADJI

SUB BAGIAN BEDAH THORAKS DAN VASKULER  
BAGIAN BEDAH FK UNDIP/RS DR KARIADI  
SEMARANG

UPT-PUSTAK-UNDIP

EVALUASI PEMASANGAN "WATER SEAL DRAINAGE"  
PADA RUDA PAKSA DADA

PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan dibidang teknologi dan pembangunan disatu pihak telah meningkatkan derajat hidup masyarakat. Tetapi dilain pihak kemajuan tersebut juga akan meningkatkan terjadinya cedera yang diakibatkan oleh penggunaan alat serta kendaraan bermotor, baik dibidang industri atau dibidang lain.

Di Amerika utara, ruda paksa dada merupakan penyebab kematian 1 dari 4 ruda paksa. Sebagian besar penderita ruda paksa dada meninggal pada saat tiba di rumah sakit. Kematian tsb dapat dicegah dengan cara diagnosa yang tepat dan tindakan segera.  
(1)

Ruda paksa dada merupakan salah satu ruda paksa yang memerlukan penanganan segera, oleh karena ruda paksa dada akan menyebabkan kematian penderita. Pada kelompok usia tua dan anak-anak, kemungkinan selamat dari cedera lebih kecil dibandingkan dengan kelompok usia muda. Mekanisme terjadinya cedera juga perlu diperhatikan, oleh karena efek yang ditimbulkan cedera tumpul akan berbeda dengan cedera tajam.(2)

Pada ruda paksa yang hebat, umumnya ruda paksa dada merupakan bagian dari ruda paksa multipel. Walaupun ruda paksa ditempat lain lebih parah, pertolongan pertama harus ditujukan pada ruda paksa dada . Oleh karena ruda paksa dada sering menimbulkan gangguan hemodinamik dengan cepat dan mengakibatkan pengurangan sirkulasi otak, syok hipovolemik dan hipoventilasi, keadaan tersebut akan menyebabkan menurunnya keadaan umum penderita.

Pertolongan pertama pada ruda paksa dada ditujukan pada gangguan pernafasan dan sistim sirkulasi, kegagalan sistim sirkulasi pada umumnya oleh karena hilangnya darah dan kegagalan fungsi jantung, sedangkan kegagalan sistim pernafasan segera setelah ruda paksa dada disebabkan kegagalan pertukaran gas pada alveolus atau adanya sumbatan jalan nafas bagian atas karena adanya ruda paksa langsung pada paru.

Pertolongan pertama pada ruda paksa dada yang dapat dilakukan dengan segera adalah pemasangan " Water Seal Drainage " ( WSD ).

Pada tulisan ini, akan kami kemukakan evaluasi pemasangan WSD pada ruda paksa dada baik ruda paksa tajam maupun tumpul, serta komplikasi yang mungkin timbul akibat pemasangan WSD.

Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara lamanya pemasangan WSD, serta komplikasi yang ditimbulkan pada ruda paksa tajam dan tumpul.

## BAHAN DAN CARA.

Penelitian ini dilakukan secara retrospektif. Sampel adalah seluruh penderita ruda paksa dada baik tajam maupun tumpul yang dilakukan tindakan pemasangan WSD dan dirawat di IRNA bag. bedah RS Dr Kariadi Semarang, sejak 1989 - 1993. Dari data yang terkumpul dilakukan analisa data secara diskriptif.

## TINJAUAN PUSTAKA.

### Fungsi paru.

Rongga torak merupakan suatu pompa-tiup-hisap dengan pegas. Gerakan inspirasi, merupakan proses aktif karena kontraksi otot interkostal, menyebabkan torak mengembang, tekanan negatif yang timbul didalam rongga torak menyebabkan mengalirnya udara kedalam paru.

Sedangkan gerakan ekspirasi, merupakan proses pasif karena elastisitas jaringan paru serta relaksasi otot interkostal, menyebabkan rongga torak volumenya mengecil, mengakibatkan udara keluar dari paru.

Fungsi dari pernafasan adalah : ( 3,4 )

#### 1. Ventilasi :

Memasukkan atau mengeluarkan udara melalui jalan nafas kedalam atau keluar paru dengan cara inspirasi dan ekspirasi.

#### 2. Distribusi.

Menyebarkan atau mengalirkan udara tersebut merata keseluruh sistim jalan nafas sampai alveoli.

#### 3. Difusi.

Oksigen dan karbon dioksida bertukar melalui membran semi-permeabel pada dinding alveoli.

#### 4. Perfusi.

Darah arteriel di kapiler meratakan pembagian muatan oksigen dan darah venous cukup tersedia untuk digantikan isinya dengan muatan oksigen.

Kegagalan atau hambatan dari rantai mekanisme di atas akan menimbulkan gangguan pada fungsi pernafasan, akan menyebabkan berkurangnya oksigenasi jaringan tubuh.

Ruda paksa pada dada akan menyebabkan gangguan rantai mekanisme pernafasan.

Ruda paksa dada dapat berupa :

- a. Ruda paksa tajam.
- b. Ruda paksa tumpul.

Akibat ruda paksa dada akan menimbulkan kerusakan pada dinding dada, rongga pleura, paru, trakeo-bronkial, jantung-perikardium.

Kerusakan pada dinding dada, paru dan trakeo-bronkial dapat menimbulkan kelainan pada rongga dada berupa :

- a. Pnemo-toraks.
- b. Hemato-toraks.
- c. Hematopnemo-toraks.

Keadaan tersebut memerlukan pertolongan segera dengan pemasangan WSD.

#### "Water Seal Drainage" ( WSD )

Drainase pleura dengan menggunakan pipa interkostal merupakan cara/tindakan yang sederhana, aman dan efektif. Pemasangan drainase interkostal menuntut pengetahuan mengenai anatomi dinding dada dan organ-organ didalamnya. Seperti halnya tindakan lain, ketidak tahuan mengenai prinsip drainase toraks akan mengakibatkan terjadi komplikasi yang

tidak diinginkan.

"Water Seal drainage" digunakan untuk mengeluarkan cairan atau udara patologis dari rongga pleura, sehingga fungsi dan anatomi paru dapat kembali seperti semula dengan segera. ( 1,4,5,6 )

"Water Seal Drainage", terdiri dari komponen pipa drainase, botol penampung, botol pengatur tekanan negatif dengan atau tanpa alat pengisap.

Pipa drainase.

Pemilihan pipa drainase dada yang sesuai, tergantung dari lebar spatium interkostal dan jenis kelainan pada rongga pleura. Pada penderita dewasa dengan hematopneumo-toraks, digunakan pipa drainase dada dengan ukuran 28-36 F. Sedangkan pada pnemo-toraks sederhana akibat ruda paksa dapat digunakan pipa drainase dada dengan ukuran 20 F. Pada anak-anak ukuran pipa drainase dada tergantung dari umur dan lebar spatium inter kosta. (4)

Pipa drainase yang berada didalam rongga pleura harus memiliki banyak lubang, keadaan ini dimaksudkan agar cairan atau udara dapat bebas mengalir dengan lancar dan apabila salah satu lubang tersumbat lubang lain masih berfungsi. Lubang terakhir dari pipa drainase, sedikitnya 3-4 cm dari kulit, untuk menghindari kebocoran udara atau cairan akibat adanya lubang diluar rongga pleura. ( 4,5,6 )

Setelah pipa drainase dada diinsersikan pada dinding dada pipa drainase dada disambungkan dengan botol penampung kedap udara, dimana botol tsb berfungsi sebagai penampung cairan dari rongga pleura serta mengatur besarnya tekanan negatif dari pompa hisap.

Saat ini dikenal 3 sistim "Water Seal Drainage". ( 3,5 )

a. Sistim 1 botol.

Sistim ini merupakan sistim "Water Seal Drainage" sederhana. Keluarnya cairan dan udara dari rongga pleura terjadi secara aktif pada saat gerakan pernafasan.

b. Sistim 2 botol dengan pompa pengisap.

Botol I, berisi air steril tinggi air dibotol I kurang lebih 2 cm di atas ujung pipa yang berhubungan dengan pipa drainase dada, untuk mendapatkan efek kedap udara. Botol I berfungsi pula untuk menampung cairan dari rongga pleura. Botol II berfungsi sebagai botol pengaman dan mengatur besarnya tekanan negatif dari pompa pengisap.

c. Sistim 3 botol dengan pompa pengisap.

Botol I berfungsi sebagai penampung cairan dari rongga pleura. Sedangkan botol II berfungsi untuk mengatur besarnya tekanan negatif dari pompa pengisap, dengan cara mengatur tingginya pipa pengukur dari permukaan air.

Botol III berfungsi sebagai pengaman.

Besarnya tekanan negatif dari pompa pengisap untuk dewasa dan anak-anak sangat berbeda. Oleh karena secara fisiologis perbedaan tekanan atmosfer dan intrapleura pada anak lebih kecil dibandingkan dengan orang dewasa.

Besarnya tekanan negatif : (3,4)

Dewasa : - 12-15 cm H<sub>2</sub>O ( pipa terbenam 12-15 cm ).

- Tekanan negatif maksimal 25 cm H<sub>2</sub>O.

Anak : - 8-10 cm H<sub>2</sub>O ( pipa terbenam 8-10 cm ).

Teknik pemasangan pipa drainase dada. (1,3,4,5,6)

1. Posisi penderita duduk atau setengah duduk.
2. Setelah dilakukan desinfeksi kulit dan penutupan lapangan operasi dengan duk steril, dilakukan infiltrasi anestesi dengan lidokain 1-2% pada daerah kulit sampai pleura. Tempat yang akan dipasang pipa drainase dada, umumnya dilakukan pada spatium interkostal 4 sampai 7 yang dibatasi oleh tepi lateral otot pektoralis mayor, linea mid aksilaris dan puting susu ( daerah segitiga aman ), merupakan daerah yang ideal untuk insersi pipa drainase dada. Karena tempat tsb memberikan kenyamanan bagi penderita dan memberikan jaringan parut yang minimal. ( ) Kadang-kadang digunakan pula spatium interkostal 2, tetapi cara ini tidak disarankan untuk digunakan oleh karena dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah subklavia dan memberikan kosmetik yang buruk. ( )
3. Dibuat sayatan kulit sepanjang 2-3 cm sampai jaringan dibawah kulit. Sebelum membuat sayatan sebaiknya, dicek kembali hasil foto toraks, apabila pada foto toraks didapatkan gambaran cairan pada rongga pleura, maka perlu dilakukan pungsi pembuktian.
4. Dengan gunting berujung tumpul atau klem lengkung, jaringan dibawah kulit dibebaskan sampai pleura, pelan-pelan pleura ditembus hingga terdengar suara hisapan atau keluar cairan.
5. Pipa drainase dada dimasukkan melalui lubang sayatan pada kulit, dengan menggunakan klem lengkung pipa drainase dada dimasukkan dengan arah ke kranial bila rongga dada berisi udara, bila rongga udara berisi cairan maka arah pipa drainase dada kearah basal.



Sebelum pipa drainase dada diinsersikan, lakukan eksplorasi rongga pleura dengan jari.

Perawatan penderita dengan "Water Seal Drainage". (3,4)

1. Penderita dengan posisi tiduran atau setengah duduk.
2. Seluruh rangkaian drainase, pipa, botol harus tersusun rapi.
3. Pipa yang keluar dari dinding dada harus difiksasi ketubuh dengan plester lebar, untuk mencegah goncangan.
4. Dengan pipa yang transparan dilihat aliran cairan ( undulasi ), bila terjadi gumpalan darah pipa diperah sehingga aliran lancar.
5. Setiap hari dikontrol foto dada, untuk melihat :
  - Keadaan paru.
  - Posisi pipa drainase.
  - Kelainan lain ( emfisema, bayangan mediastenum ).
6. Menghitung jumlah sekret yang keluar, tiap jam atau tiap hari. Serta jenis sekret yang keluar ( darah, pus ).
7. Penderita dilakukan fisioterapi nafas setiap hari.
8. Adanya kelainan pada sistim drainase harus segera diperbaiki.

Pedoman pencabutan pipa drainase dada. (3,4,5)

I. Kriteria pencabutan :

a. sekret serous, tidak hemoragis.

dewasa : Jumlah < 100 cc/24 jam.

anak-anak : Jumlah < 25-50 cc/24 jam.

b. Paru mengembang.

Klinis : suara paru kiri= kanan.

Evaluasi foto dada.

II. Kondisi,

a. Pada ruda paksa.

Hemato/pnemo toraks yang sudah memenuhi kedua kriteria langsung cabut, dengan metode kedap udara.

b. Pada torakotomi.

1. Infeksi : klem dahulu pipa drainase dada selama 24 jam untuk mencegah resuflasi, bila baik, pipa drainase dicabut.

2. Pasca operasi : bila memenuhi kedua kriteria, langsung cabut secara kedap suara.

3. Pasca pnemo-ektomi :

bila mediastenum stabil, pipa drainase dicabut pada hari ke 3. ( tidak perlu kedap suara.

III. Alternatif.

a. Paru tetap kolap, tekanan negatif dinaikkan sampai 25 cmH<sub>2</sub>O.

1. Bila kedua kriteria terpenuhi, klem pipa drainase selama 24 jam, bila tetap baik, pipa drainase dicabut.

2. Bila tidak berhasil, ditunggu sampai 2 minggu, bila tidak berhasil dilakukan dekortikasi.

b. Sekret > 200 cc/24 jam.

Curiga adanya kilitoraks ( pastikan dengan pemeriksaan laboratorium), pertahankan pipa drainase selama 4 minggu.

1. Bila sekret < 100 cc/24 jam, klem 24 jam, cabut.

2. Bila tidak berhasil, dilakukan torakotomi.

Teknik pencabutan pipa drainase dada.(3,4,5)

Setelah plester fiksasi dilepas, dilakukan desinfeksi pada luka masuk pipa drainase, kemudian ikatan fiksasi dilepaskan. Dengan bantuan seorang asisten, operator dengan tangan kanan menarik pipa drainase dan tangan kiri menjepit luka masuk, pipa drainase dicabut pada saat inspirasi dalam. Dilanjutkan dengan pengikatan simpul oleh asisten, dengan demikian dihindari terjadinya open pneumotoraks. Setelah pipa drainase dada dicabut perlu dilakukan pemeriksaan fisik paru dan dilakukan kontrol foto dada.

Komplikasi

Komplikasi pemasangan WSD pada umumnya terjadi oleh karena perlukaan organ abdomen, toraks, pecahnya pembuluh darah besar akibat insersi pipa drainase dada.

1. Paru.(4,5)

Laserasi paru umumnya terjadi pada penyakit paru dengan penurunan pengembangan paru dan adesi pleura sehingga paru melekat pada dinding toraks. Problem ini dapat dihindari dengan memasukkan jari ke rongga pleura untuk menghilangkan adesi.

Emfisema sub kutis paling sering terjadi, tetapi umumnya dapat menghilang sendiri.

Kurang lebih 3% penderita WSD akan mengalami Empyema, tetapi penggunaan antibiotik profilaksi sampai saat ini masih kontroversi.

2. Jantung dan pembuluh darah besar. (4,5)

Trauma pada jantung dan pembuluh darah besar akan menyebabkan kardiak tamponade, akan tetapi hal ini jarang terjadi. Pecahnya pembuluh darah interkostal lebih sering terjadi terutama pada orang tua, oleh karena pembuluh darahnya berkelok-kelok. Keadaan ini dapat dihindari dengan pemasangan pipa drainase dada pada tepi superior kosta, menghindari bundel neurovaskuler pada tepi inferior kosta.

3. Organ abdomen. (4,5)

Sewaktu ekspirasi, diafragma dapat terangkat sampai setinggi spatium interkostal ke 4, sehingga insersi pipa drainase dada dapat menyebabkan perforasi gaster, lien dan hepar. Untuk menghindari hal tersebut, jangan menginsersi kan pipa drainase dada terlalu rendah.

## HASIL PENELITIAN

Dari data yang diperoleh didapatkan 35 penderita ruda paksa dada yang mendapat pertolongan pertama "Water Seal Drainage" dan dirawat di RS Dr.Kariadi Semarang, selama 5 tahun (1989-1993).

### 1. Pola ruda paksa dada di RS Dr Kariadi Semarang 1989-1993.

Tabel.

Jenis ruda paksa	jumlah	prosen
Ruda paksa tumpul	26	74.29
Ruda paksa tajam	9	25.71
Jumlah	35	100.00

### 2. Diagnosa ruda paksa dada di RS Dr.Kariadi Semarang,1989-1993.

Tabel.

Diagnosa	jumlah	prosen
Pnemotoraks	5	14.29
Hematotorak sedang	7	20.00
Hematotorak berat	3	8.57
Hemato-pnemotorak	20	57.14
Jumlah	35	100.00

### 3. Lokasi ruda paksa dada.

Tabel.

Lokasi	jumlah	prosen
Dada kanan	18	51.43
Dada kiri	15	42.86
Bilateral	2	5.71
Jumlah	35	100.00

4. Hubungan antara umur dengan sebab ruda paksa dada.

Tabel.

Umur	kec.la-lin	kec.kerja	iatro	kriminal	Jumlah
< 20 th	9	0	0	0	9
21 - 30 th	10	0	0	4	14
31 - 40 th	3	0	1	2	6
41 - 50 th	2	1	1	0	4
51 - 60 th	1	0	0	0	1
61 - 70 th	0	1	0	0	1
Jumlah	25	2	2	6	35

5. Hubungan antara jenis kelamin dengan sebab ruda paksa.

Tabel.

Jenis kel.	kec.la-lin	kec.kerja	iatro	kriminal	Jumlah
pria	20	1	0	5	26
wanita	5	1	2	1	9
Jumlah	25	2	2	6	35

6. Penderita ruda paksa dada yang dirawat di ICU.

Diagnosa	Lama rawat di ICU ( hari )			Jumlah
	2 hari	3 hari	4-10 hari	
Hemato torak berat	0	1	1	2
Hemopnemo toraks	1	0	0	1
Jumlah	1	1	1	3

7. Hubungan antara jenis ruda paksa dengan lamanya WSD.

Tabel.

Jenis cedera	Lama pemasangan WSD (hari)										Jumlah
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ruda paksa tumpul	2	5	2	2	5	1	3	3	2	3	26
Ruda paksa tajam	1	3	1	1	2	0	1	0	0	0	9
Jumlah	3	8	3	3	7	1	4	3	2	3	35

8. Hubungan antara diagnosa ruda paksa dengan lamanya WSD.

Tabel.

Diagnosa	Lama pemasangan WSD (hari)										Jumlah
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
pnemotorak	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5
hematotarak sedang	1	3	1	0	1	0	1	0	0	0	7
Hematotorak berat	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3
hematopnemo torak	1	4	2	2	5	1	1	2	1	1	20
Jumlah	3	8	3	3	7	1	4	3	2	1	35

9. Kelainan yang menyertai ruda paksa dada.

Tabel.

Diagnosa	Emfisema sub kutis		Jumlah
	( + )	( - )	
pnemotoraks	3	2	5
Hematotoraks	0	10	10
hematopnemo-toraks	11	9	20
Jumlah	14	21	35

10. Hubungan ada tidaknya emfisema sub kutis pada pnemotorak dengan lamanya WSD.

Tabel.

Emfisema sub kutis	Lama pemasangan WSD (hari)										Jumlah
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
( - )	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3
( + )	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Jumlah	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5

11. Hubungan ada tidaknya emfisema sub kutis pada hematopnemo-torak dengan lamanya WSD.

Tabel.

Emfisema sub kutis	Lama pemasangan WSD (hari)										Jumlah
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
( - )	0	1	1	2	3	1	0	2	0	1	11
( + )	1	3	1	0	2	0	1	0	1	0	9
Jumlah	1	4	2	2	5	1	1	2	1	1	35



## PEMBICARAAN

Dari data yang diperoleh secara retrospektif selama 5 tahun (1989-1993), diperoleh 35 kasus ruda paksa dada yang mendapat pertolongan pertama pemasangan "Water Seal Drainage" yang dirawat di IRNA Bag. Bedah RS Dr Kariadi Semarang.

35 kasus ruda paksa dada tsb, 26 kasus (74.29%) disebabkan oleh karena ruda paksa tumpul dan 9 kasus (25.71%) disebabkan ruda paksa tajam. Dengan diagnosa ruda paksa dada pnemotorak 5 kasus (14.29%), hematotoraks sedang 7 kasus (20.00%), hematotorak berat 3 kasus (8.57%), hemato-pnemotorak 20 kasus (57.14%). Sedangkan lokasi ruda paksa terbanyak adalah pada dada kanan sebanyak 18 kasus (51.43%), kemudian dada kiri 15 kasus (42.86%) dan bilateral 2 kasus (5.71%). umur penderita berkisar antara 16-65 tahun.

Penyebab ruda paksa dada terbanyak oleh karena kecelakaan lalu lintas 24 kasus (68.57%), tindak kriminal berupa luka tusuk 6 kasus (17.14%), dengan umur <50 tahun. Tampak kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab utama ruda paksa dada, dan terutama terjadi pada pria umur produktif dimana mobilitas sangat tinggi dibandingkan umur >50th.

Pada evaluasi lama pemasangan WSD, tampak ruda paksa tumpul pada dada memerlukan pemasangan WSD rata-rata 7 hari, sedangkan ruda paksa tajam pada dada memerlukan pemasangan WSD selama rata-rata 5.44 hari ( tabel 7 ).

Pada ruda paksa tumpul, akan terjadi kerusakan jaringan yang luas baik pada dinding dada maupun paru, sedangkan ruda paksa tajam hanya menyebabkan kerusakan fokal pada dinding dada maupun paru. Berdasarkan hal tsb, maka dapat dimengerti apabila ruda paksa tumpul memerlukan pemasangan WSD lebih lama dibandingkan ruda paksa tajam.

Pnemotorak disertai dengan emfisema sub kutis, memerlukan pemasangan WSD rata-rata 9 hari, sedangkan tanpa emfisema sub kutis rata-rata 4.5 hari. ( tabel 9 )

Sedangkan hematopnemo torak yang disertai dengan emfisema sub kutis, memerlukan pemasangan WSD rata-rata selama 7.45 hari. Hematopnemo torak tanpa emfisema sub kutis, pemasangan WSD rata-rata selama 6 hari. ( Tabel 10 )

Data dari tabel 9 dan 10, berdasarkan lama pemasangan WSD pada pnemotorak dan hematopnemo-torak disertai emfisema sub kutis, memerlukan pemasangan WSD yang lebih lama dibandingkan tanpa emfisema sub kutis. Tampaknya adanya emfisema sub kutis merupakan salah satu tanda beratnya ruda paksa yang dialami atau salah satu faktor yang memperberat kelainan yang terjadi baik pada kelompok pnemotorak maupun hematopnemo-torak.

Penderita-penderita yang mendapat pertolongan pertama pemasangan WSD, tidak didapatkan komplikasi akibat pemasangan WSD dan seluruh penderita mendapatkan antibiotika terapeutik selama 7 hari dengan pemberian antibiotik golongan ampisilin.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Alexander RH, Proctor HJ ; Advance Treatment Life Support, American College of Surgeon, Chicago, 1993 : 113-115.
2. Yates DW ; Sistem Penilaian Trauma ( terjemahan ), Edit. Puspongoro AD, Darwis I, Yayasan Penerbit IDI, Jakarta, 1992.
3. Puruhito ; Pengantar Tindakan Bedah Akut Pada Thoraks, Airlangga University Press, Surabaya, 1983.
4. Westabay ; Principles and Practice of Thoracic Drainage, in Oxford Textbook of Surgery, Edit. Morris PJ, Malt RA, Oxford University Press, New York, 1994 : 1953-1958.
5. Appleton SG ; Chest drains : Placement and management, Surgery, Nov.1994.
6. Mc Kelvie ; The Air passage in Hamilton Bailey's Emergency Surgery, Ed.10th, Edit. Dudley HA, Bristol, Jhon Wright and Sons, 1977 : 287-291