

TETANUS

Dr. KIKING RITARWAN

**Bagian Neurologi
Fakultas Kedokteran USU/RSU H. Adam Malik**

PENDAHULUAN

Tetanus adalah suatu toksemia akut yang disebabkan oleh neurotoksin yang dihasilkan oleh *Clostridium tetani* ditandai dengan spasme otot yang periodik dan berat.⁽⁵⁾

Tetanus ini biasanya akut dan menimbulkan paralitik spastik yang disebabkan tetanospasmin. Tetanospasmin merupakan neurotoksin yang diproduksi oleh *Clostridium tetani*.^(6,7)

Tetanus disebut juga dengan "Seven day Disease ". Dan pada tahun 1890, ditemukan toksin seperti strichnine, kemudian dikenal dengan tetanospasmin, yang diisolasi dari tanah anaerob yang mengandung bakteri. Imunisasi dengan mengaktivasi derivat tersebut menghasilkan pencegahan dari tetanus. (Nicalaier 1884, Behring dan Kitasato 1890).⁽¹⁴⁾

Spora *Clostridium tetani* biasanya masuk kedalam tubuh melalui luka pada kulit oleh karena terpotong , tertusuk ataupun luka bakar serta pada infeksi tali pusat (Tetanus Neonatorum).^(1,2,3,9,10,14)

ETIOLOGI

Tetanus disebabkan oleh bakteri gram positif; *Clostridium tetani* Bakteri ini berspora, dijumpai pada tinja binatang terutama kuda, juga bisa pada manusia dan juga pada tanah yang terkontaminasi dengan tinja binatang tersebut. Spora ini bisa tahan beberapa bulan bahkan beberapa tahun, jika ia menginfeksi luka seseorang atau bersamaan dengan benda daging atau bakteri lain, ia akan memasuki tubuh penderita tersebut, lalu mengeluarkan toksin yang bernama tetanospasmin.⁽¹⁾

Pada negara belum berkembang, tetanus sering dijumpai pada neonatus, bakteri masuk melalui tali pusat sewaktu persalinan yang tidak baik, tetanus ini dikenal dengan nama tetanus neonatorum.^(1,8,11)

PATOGENESE

Tetanospasmin adalah toksin yang menyebabkan spasme, bekerja pada beberapa level dari susunan syaraf pusat, dengan cara :

- a. Tobin menghalangi neuromuscular transmission dengan cara menghambat pelepasan acethyl-choline dari terminal nerve di otot.
- b. Karakteristik spasme dari tetanus (seperti strichmine) terjadi karena toksin mengganggu fungsi dari refleks synaptik di spinal cord.
- c. Kejang pada tetanus, mungkin disebabkan pengikatan dari toksin oleh cerebral ganglioside.
- d. Beberapa penderita mengalami gangguan dari Autonomik Nervous System (ANS) dengan gejala : berkeringat, hipertensi yang fluktuasi, periodisiti takikhardia, aritmia jantung, peninggian cathecholamine dalam urine.^(1,9,12)

Kerja dari tetanospasmin analog dengan strychninee, dimana ia mengintervensi fungsi dari arcus refleks yaitu dengan cara menekan neuron spinal dan menginhibisi terhadap batang otak.⁽¹⁾

Timbulnya kegagalan mekanisme inhibisi yang normal, yang menyebabkan meningkatnya aktifitas dari neuron Yang mensarafi otot masetter sehingga terjadi trismus. Oleh karena otot masetter adalah otot yang paling sensitif terhadap toksin tetanus tersebut. Stimuli terhadap afferen tidak hanya menimbulkan kontraksi yang kuat, tetapi juga dihilangkannya kontraksi agonis dan antagonis sehingga timbul spasme otot yang khas .

Ada dua hipotesis tentang cara bekerjanya toksin, yaitu: ⁽⁵⁾

1. Toksin diabsorbsi pada ujung syaraf motorik dari melalui sumbu silindrik dibawa ke kornu anterior susunan syaraf pusat
2. Toksin diabsorbsi oleh susunan limfatik, masuk kedalam sirkulasi darah arteri kemudian masuk kedalam susunan syaraf pusat.

PATHOLOGI

Toksin tetanospamin menyebar dari saraf perifer secara ascending bermigrasi secara sentripetal atau secara retrograd mencapai CNS. Penjalaran terjadi didalam axis silinder dari sarung parineural. Teori terbaru berpendapat bahwa toksin juga menyebar secara luas melalui darah (hematogen) dan jaringan/sistem lymphatic. ⁽¹⁾

GEJALA KLINIS

Masa inkubasi 5-14 hari, tetapi bisa lebih pendek (1 hari atau lebih lama 3 atau beberapa minggu). ⁽⁹⁾

Ada tiga bentuk tetanus yang dikenal secara klinis, yakni ⁽¹⁾

1. Localited tetanus (Tetanus Lokal)
2. Cephalic Tetanus
3. Generalized tetanus (Tctanus umum)

Selain itu ada lagi pembagian berupa neonatal tetanus ^(11,13,14)

Kharekteristik dari tetanus ^(4,5,9,12,13)

- Kejang bertambah berat selama 3 hari pertama, dan menetap selama 5 -7 hari.
- Setelah 10 hari kejang mulai berkurang frekwensinya
- Setelah 2 minggu kejang mulai hilang.
- Biasanya didahului dengan ketegangan otot terutama pada rahang dari leher. Kemudian timbul kesukaran membuka mulut (trismus, lockjaw) karena spasme Otot masetter.
- Kejang otot berlanjut ke kaku kuduk (opistotonus , nuchal rigidity)
- Risus sardonicus karena spasme otot muka dengan gambaran alis tertarik keatas, sudut mulut tertarik keluar dan ke bawah, bibir tertekan kuat .
- Gambaran Umum yang khas berupa badan kaku dengan opistotonus, tungkai dengan
- Eksistensi, lengan kaku dengan mengempal, biasanya kesadaran tetap baik.
- Karena kontraksi otot yang sangat kuat, dapat terjadi asfiksia dan sianosis, retensi urin, bahkan dapat terjadi fraktur collumna vertebralis (pada anak).

Ad 1. tetanus lokal (lokalited Tetanus)

Pada lokal tetanus dijumpai adanya kontraksi otot yang persisten, pada daerah tempat dimana luka terjadi (agonis, antagonis, dan fixator). Hal inilah merupakan tanda dari tetanus lokal. Kontraksi otot tersebut biasanya ringan, bisa bertahan dalam beberapa bulan tanpa progressif dan biasanya menghilang secara bertahap.

Lokal tetanus ini bisa berlanjut menjadi generalized tetanus, tetapi dalam bentuk yang ringan dan jarang menimbulkan kematian. Bisajuga lokal tetanus ini dijumpai sebagai prodromal dari klasik tetanus atau dijumpai secara terpisah. Hal ini terutama dijumpai sesudah pemberian profilaksis antitoksin.

Ad.2. Cephalic tetanus

Cephalic tetanus adalah bentuk yang jarang dari tetanus. Masa inkubasi berkisar 1 –2 hari, yang berasal dari otitis media kronik (seperti dilaporkan di India), luka pada daerah muka dan kepala, termasuk adanya benda asing dalam rongga hidung. (12)

Ad.3 Generalized Tetanus

Bentuk ini yang paling banyak dikenal. Sering menyebabkan komplikasi yang tidak dikenal beberapa tetanus lokal oleh karena gejala timbul secara diam-diam. Trismus merupakan gejala utama yang sering dijumpai (50 %), yang disebabkan oleh kekakuan otot-otot masseter, bersamaan dengan kekakuan otot leher yang menyebabkan terjadinya kaku kuduk dan kesulitan menelan. Gejala lain berupa Risus Sardonius (Sardonic grin) yakni spasme otot-otot muka, opisthotonus (kekakuan otot punggung), kejang dinding perut. Spasme dari laring dan otot-otot pernafasan bisa menimbulkan sumbatan saluran nafas, sianose asfiksia. Bisa terjadi disuria dan retensi urine, kompresi frak tur dan pendarahan didalam otot. Kenaikan temperatur biasanya hanya sedikit, tetapi begitupun bisa mencapai 40 C. Bila dijumpai hipertermi ataupun hipotermi, tekanan darah tidak stabil dan dijumpai takhikardia, penderita biasanya meninggal. Diagnosa ditegakkan hanya berdasarkan gejala klinis.

Ad.4. Neonatal tetanus

Biasanya disebabkan infeksi C. tetani, yang masuk melalui tali pusat sewaktu proses pertolongan persalinan. Spora yang masuk disebabkan oleh proses pertolongan persalinan yang tidak steril, baik oleh penggunaan alat yang telah terkontaminasi spora C.tetani, maupun penggunaan obat-obatan Wlruk tali pusat yang telah terkontaminasi.

Kebiasaan menggunakan alat pertolongan persalinan dan obat tradisional yang tidak steril, merupakan faktor yang utama dalam terjadinya neonatal tetanus.

(8,10)

Menurut penelitian E.Hamid.dkk, Bagian Ilmu Kesehatan Anak RS Dr.Pringadi Medan, pada tahun 1981. ada 42 kasus dan tahun 1982 ada 40 kasus tetanus.(8) Biasanya ditolong melalui tenaga persalianan tradisional (TBA =Traditional Birth Attedence) 56 kasus (68,29 %), tenaga bidan 20 kasus (24,39 %) ,dan selebihnya melalui dokter 6 kasus (7, 32 %)). Berikut ini tabel. Yang memperlihatkan instrument Untuk memotong tali pusat.

Tabel I : BAHAN UNTUK MEMOTONG TALI PUSAT

Instrument	TBA	Mid / Nur.	Rel.	Total	%
Seissor	13	20	1	34	41,46
Bamboo	22	-	2	24	29,27
Razor Blade	15	-	2	17	20,73
Unknown	6	-	1	7	8,54

Ket. Mid /Nur : Midwife / Nurse

TBA : Traditional Birth Attedance

Rel. : Relative.

Sedangkan berikut ini pada tabel 2. Memperlihatkan material yang dipergunakan untuk tali pusat.

TABEL 2. : MATERIAL UNTUK TALI PUSAT

Material	TBA	Mid/Nur	Rel.	Total	%
- Alkohol/spiritus	8	20	1	29	35,57
- Herbal origin	24	-	2	26	31,70
- Kanji/sulfa powder	5	-	-	5	6,10
- Bistuuth Subgallte (Dermalol)	3	-	-	3	3,66
- Nothing	2	-	1	3	3,66
- Salicyl Talcum	1	-	-	1	1,22
- Sulphur	1	-	-	1	1,22
- Unknown	12	-	2	14	17,07
TOTAL	56	20	6	82	100

Jadi dari tabel diatas (Tabel 2) terlihat dari 29 kasus (35,37 %) biasanya mereka mempergunakan alkohol /spiritus untuk perlindungan terhadap tali pusat, sedangkan 26 kasus (31,70 %) mereka mempergunakan material yang berbeda berupa herbal origin.

DIAGNOSIS

Diagnosis tetanus dapat diketahui dari pemeriksaan fisik pasien sewaktu istirahat, berupa :

1. Gejala klinik
 - Kejang tetanic, trismus, dysphagia, risus sardonicus (sardonic smile).
2. Adanya luka yang mendahuluinya. Luka adakalanya sudah dilupakan.
3. Kultur: C. tetani (+).
4. Lab : SGOT, CPK meninggi serta dijumpai myoglobinuria.^(1.16.18)

DIAGNOSIS BANDING

Untuk membedakan diagnosis banding dari tetanus, tidak akan sular sekali dijumpai dari pemeriksaan fisik, laboratorium test (dimana cairan serebrospinal normal dan pemeriksaan darah rutin normal atau sedikit meninggi, sedangkan SGOT, CPK dan SERUM aldolase sedikit meninggi karena kekakuan otot-otot tubuh), serta riwayat imunisasi, kekakuan otot-otot tubuh), risus sardonicus dan kesadaran yang tetap normal.

Berikut ini Tabel 3 yang memperlihatkan differential diagnosis Tetanus : (16)

Tabel 3. : DIAGNOSIS BANDING TETANUS

Penyakit	Gambaran differential
INFECTIONS	
Meningoencephalitis	demam, trismus tidak ada, sensorium depressi, abnormal CSF
Polio	trismus tidak ada, paralise tipe flaccid, abnormal CSF
Rabies	gigitan binatang, trismus tidak ada, hanya oropharyngeal spasm
Lesi oropharyngeal	hanya lokal, rigiditas seluruh tubuh atau spasme tidak ada
Peritonitis	trismus atau spasme seluruh tubuh tidak ada
KELAINAN METABOLIK	
Tetany	hanya carpedal dan laryngeal spasm, hypocalcemia
Keracunan Strychnine	relaksasi komplet diantara spasms
Reaksi Phenothiazine	dystonia, response dengan diphenhydramine
PENYAKIT CNS	
Status Epilepticus	sensorium depressi
Hemorrhage atau tumor	trismus tidak ada, sensorium depressi
KELAINAN PSYCHIATRIC	
Hysteria	Trismus inkonstan, relaksasi komplet diantara spasm
KELAINAN MUSKULOSKELETAL	
Trauma	hanya lokal

PROGNOSIS

Prognosis tetanus diklassifikasikan dari tingkat keganasannya, dimana :

1. Ringan; bila tidak adanya kejang umum (generalized spsm)
2. Sedang; bila sekali muncul kejang umum
3. Berat ; bila kejang umum yang berat sering terjadi.

Masa inkubasi neonatal tetanus berkisar antara 3 -14 hari, tetapi bisa lebih pendek atau pun lebih panjang. Berat ringannya penyakit juga tergantung pada lamanya masa inkubasi, makin pendek masa inkubasi biasanya prognosa makin jelek.

Prognosa tetanus neonatal jelek bila:

1. Umur bayi kurang dari 7 hari
2. Masa inkubasi 7 hari atau kurang
3. Periode timbulnya gejala kurang dari 18 ,jam
4. Dijumpai muscular spasm. ^(1,6,8,10,12,13)

Case Fatality Rate (CFR) tetanus berkisar 44-55%, sedangkan tetanus neonatorum > 60%. ^(1,2)

KOMPLIKASI

Komplikasi pada tetanus yaang sering dijumpai: laringospasm, kekakuan otot-otot pematasan atau terjadinya akumulasi sekresi berupa pneumonia dan atelektase serta kompresi fraktur vertebra dan laserasi lidah akibat kejang. Selain itu bisa terjadi rhabdomyolisis dan renal failure ^(11,13)

PENATALAKSANAAN

A. UMUM

Tujuan terapi ini berupa mengeliminasi kuman tetani, menetralkan peredaran toksin, mencegah spasme otot dan memberikan bantuan pemafasan sampai pulih. Dan tujuan tersebut dapat diperinci sbb :

1. Merawat dan membersihkan luka sebaik-baiknya, berupa:
 - membersihkan luka, irigasi luka, debridement luka (eksisi jaringan nekrotik),membuang benda asing dalam luka serta kompres dengan H2O2 ,dalam

hal ini penata laksanaan, terhadap luka tersebut dilakukan 1 -2 jam setelah ATS dan pemberian Antibiotika. Sekitar luka disuntik ATS.

2. Diet cukup kalori dan protein, bentuk makanan tergantung kemampuan membuka mulut dan menelan. Hila ada trismus, makanan dapat diberikan persone atau parenteral.
3. Isolasi untuk menghindari rangsang luar seperti suara dan tindakan terhadap penderita
4. Oksigen, pernafasan buatan dan trachcostomi bila perlu.
5. Mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit.

B. Obat- obatan

B.1. Antibiotika :

Diberikan parenteral Peniciline 1,2juta unit / hari selama 10 hari, IM. Sedangkan tetanus pada anak dapat diberikan Peniciline dosis 50.000 Unit / KgBB/ 12 jam secafa IM diberikan selama 7-10 hari. Bila sensitif terhadap peniciline, obat dapat diganti dengan preparat lain seperti tetrasiklin dosis 30-40 mg/kgBB/ 24 jam, tetapi dosis tidak melebihi 2 gram dan diberikan dalam dosis terbagi (4 dosis). Bila tersedia Peniciline intravena, dapat digunakan dengan dosis 200.000 unit /kgBB/ 24 jam, dibagi 6 dosis selama 10 hari.

Antibiotika ini hanya bertujuan membunuh bentuk vegetatif dari C.tetani, bukan untuk toksin yang dihasilkannya. Bila dijumpai adanya komplikasi pemberian antibiotika broad spektrum dapat dilakukan^(1,8,10).

B.2. Antitoksin

Antitoksin dapat digunakan Human Tetanus Immunoglobulin (TIG) dengan dosis 3000-6000 U, satu kali pemberian saja, secara IM tidak boleh diberikan secara intravena karena TIG mengandung "anti complementary aggregates of globulin ", yang mana ini dapat mencetuskan reaksi alergi yang serius.

Bila TIG tidak ada, dianjurkan untuk menggunakan tetanus antitoksin, yang berawal dari hewan, dengan dosis 40.000 U, dengan cara pemberiannya adalah : 20.000 U dari antitoksin dimasukkan kedalam 200 cc cairan NaCl fisiologis dan diberikan secara intravena, pemberian harus sudah diselesaikan dalam waktu 30-45 menit. Setengah dosis yang tersisa (20.000 U) diberikan secara IM pada daerah pada sebelah luar.^(1,8,9)

B.3.Tetanus Toksoid

Pemberian Tetanus Toksoid (TT) yang pertama,dilakukan bersamaan dengan pemberian antitoksin tetapi pada sisi yang berbeda dengan alat suntik yang berbeda. Pemberian dilakukan secara I.M. Pemberian TT harus dilanjutkan sampai imunisasi dasar terhadap tetanus selesai.

Berikut ini, tabel 4. Memperlihatkan petunjuk pencegahan terhadap tetanus pada keadaan luka

Tabel 4. : PETUNJUK PENCEGAHAN TERHADAP TETANUS PADA KEADAAN LUKA.

RIWAYAT IMUNISASI (dosis)	Luka bersih, Kecil		Luka Lainnya	
	Tet. Toksoid (TT)	Antitoksin	Tet. Toksoid (TT)	Antitoksin
Tidak diketahui	ya	tidak	ya	ya
0 – 1	ya	tidak	ya	ya
2	ya	tidak	ya	tidak*
3 atau lebih	tidak**	tidak	tidak**	tidak

* : Kecuali luka > 24 jam

** : Kecuali bila imunisasi terakhir > 5 tahun (8, 16)

*** : Kecuali bila imunisasi terakhir >5 tahun (8,16)

B.4. Antikonvulsan ^(5,8,10,14,15)

Penyebab utama kematian pada tetanus neonatorum adalah kejang klonik yang hebat, muscular dan laryngeal spasm beserta komplikasinya. Dengan penggunaan obat – obatan sedasi/muscle relaxans, diharapkan kejang dapat diatasi.

Tabel 5 : JENIS ANTIKONVULSAN

Jenis Obat	Dosis	Efek Samping
Diazepam	0,5 – 1,0 mg/kg Berat badan / 4 jam (IM)	Stupor, Koma
Meprobamat	300 – 400 mg/ 4 jam (IM)	Tidak Ada
Klorpromasin	25 – 75 mg/ 4 jam (IM)	Hipotensi
Fenobarbital	50 – 100 mg/ 4 jam (IM)	Depresi pernafasan

Di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RS Dr. Pirngadi/ FK USU, obat anti konvulsan yang dipergunakan untuk tetanus neonatal berupa diazepam, obat ini diberikan melalui bolus injeksi yang dapat diberikan setiap 2 – 4 jam. Pemberian berikutnya tergantung pada hasil evaluasi setelah pemberian anti kejang.

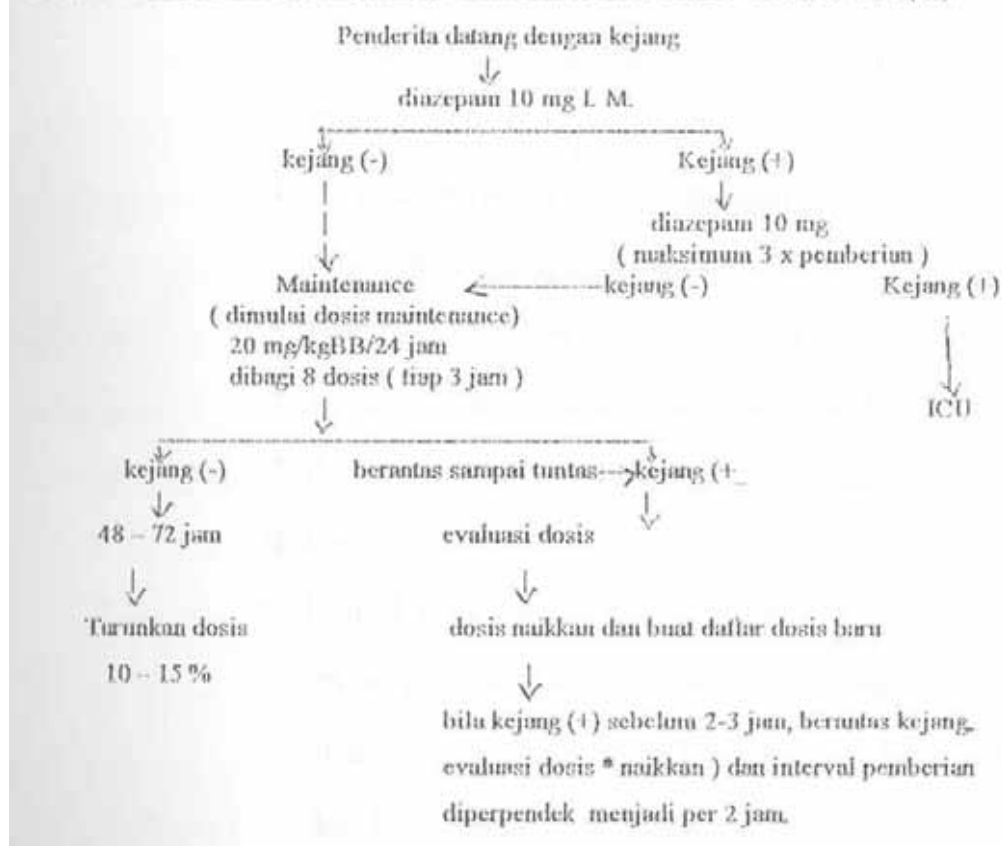
Bila dosis optimum telah tercapai dan kejang telah terkontrol, maka jadwal pemberian diazepam yang tetap dan tepat baru dapat disusun.

Dosis diazepam pada saat dimulai pengobatan (setelah kejang terkontrol) adalah 20 mg/kgBB/hari, dibagi dalam 8 kali pemberian (pemberian dilakukan tiap 3 jam). Kemudian dilakukan evaluasi terhadap kejang, bila kejang masih terus berlangsung dosis diazepam dapat dinaikkan secara bertahap sampai kejang dapat teratasi. Dosis maksimum adalah 40 mg/kgBB/hari(dosis maintenance).

Bila dosis optimum telah didapat, maka skedul pasti telah dapat dibuat, dan ini dipertahankan selama 2-3 hari , dan bila dalam evaluasi berikutnya tidak dijumpai adanya kejang, maka dosis diazepam dapat diturunkan secara bertahap, yaitu 10 - 15 % dari dosis optimum tersebut. Penurunan dosis diazepam tidak boleh secara drastis, oleh karena bila terjadi kejang, sangat sukar untuk diatasi dan penaikkan dosis ke dosis semula yang efektif belum tentu dapat mengontrol kejang yang terjadi. Bila dengan penurunan bertahap dijumpai kejang, dosis harus segera dinaikkan kembali ke dosis semula. Sedangkan bila tidak terjadi kejang dipertahankan selama 2- 3 hari dan dirurunkan lagi secara bertahap, hal ini dilakukan untuk selanjutnya . Bila dalam penggunaan diazepam, kejang masih

terjadi, sedang dosis maksimal telah tercapai, maka penggabungan dengan anti kejang lainnya harus dilakukan

Tabel 5 : SKEMA PEMBERIAN DIAZEPAM PADA TETANUS (10)



Pengobatan menurut Adam .R.D. (1): Pada saat onset,

- 3000 - 6000 unit, tetanus immune globulin satu kali saja.
- 1,2 juta unit Procaine penicilin sehari selama 10 hari, Intramuscular. Jika alergi beri tetracycline 2 gram sehari.
- Perawatan luka, dibersihkan, sekitar luka beri ATS (infiltrasi)
- Semua penderita kejang tonik berulang, lakukan tracheostomi, ini harus dilakukan tuk mencegah cyanosis dan apnoe.
- Paraldehyde baik diberikan melalui mulut.
- Jika cara diatas gagal, dapat diberi d-Lubocurarine IM dengan dosis 15 mg setiap jam sepanjang diperlukan, begitu juga pernafasan dipertahankan dengan respirator.

Sedangkan pengobatan menurut Gilroy:

- Kasus ringan :
Penderita tanpa cyanose : 90 - 180 begitu juga promazine 6 jam dan barbiturat secukupnya untuk mengurangi spasme.
- Kasus berat : 1. Semua penderita dirawat di ICU (satu team)
2. Dilakukan tracheostomi segera. Endotracheal tube minimal harus dibersihkan setiap satu jam dan setiap 3 hari ETT harus diganti dengan yang baru.
3. Curare diberi secukupnya mencegah spasme sampai 2 jam.

- Pernafasan dijaga dengan respirator oleh tenaga yang berpengalaman
4. Penderita rubah posisi/ miringkan setiap 2 jam. Mata dibersihkan tiap 2 jam mencegah conjuntivitis
 5. Pasang NGT, diet tinggi, cairan cukup tinggi, jika perlu 6 l./hari
 6. Urine pasang kateter, beri antibiotika.
 7. Kontrol serum elektrolit, ureum dan AGDA
 8. Rontgen foto thorax
 9. Pemakaian curare yang terlalu lama, pada saatnya obat dapat dihentikan pemakaiannya. Jika KU membaik, NGT dihentikan. Tracheostomy dipertahankan beberapa hari, kemudian dicabut/dibuka dan bekas luka dirawat dengan baik.

PENCEGAHAN

Seorang penderita yang terkena tetanus tidak imun terhadap serangan ulangan artinya dia mempunyai kesempatan yang sama untuk mendapat tetanus bila terjadi luka sama seperti orang lainnya yang tidak pernah di imunisasi. Tidak terbentuknya kekebalan pada penderita setelah ianya sembuh dikarenakan toksin yang masuk kedalam tubuh tidak sanggup untuk merangsang pembentukan antitoksin (kaena tetanospamin sangat poten dan toksisitasnya bisa sangat cepat, walaupun dalam konsentrasi yang minimal, yang mana hal ini tidak dalam konsentrasi yang adekuat untuk merangsang pembentukan kekebalan).

Ada beberapa kejadian dimana dijumpai natural imunitas. Hal ini diketahui sejak C. tetani dapat diisolasi dari tinja manusia. Mungkin organisme yang berada didalam lumen usus melepaskan imunogenic quantity dari toksin. Ini diketahui dari toksin dijumpai anti toksin pada serum seseorang dalam riwayatnya belum pernah di imunisasi, dan dijumpai/adanya peninggian titer antibodi dalam serum yang karakteristik merupakan reaksi secondary imune response pada beberapa orang yang diberikan imunisasi dengan tetanus toksoid untuk pertama kali.

Dengan dijumpai natural imunitas ini, hal ini mungkin dapat menjelaskan mengapa insiden tetanus tidak tinggi, seperti yang semestinya terjadi pada beberapa negara dimana pemberian imunisasi tidak lengkap/ tidak terlaksana dengan baik.

Sampai pada saat ini pemberian imunisasi dengan tetanus toksoid merupakan satu-satunya cara dalam pencegahan terjadinya tetanus. Pencegahan dengan pemberian imunisasi telah dapat dimulai sejak anak berusia 2 bulan, dengan cara pemberian imunisasi aktif (DPT atau DT).^(10,11,19).

KEPUSTAKAAN :

Adams. R.D, et al : Tetanus in : Principles of New'ology, McGraw-Hill, ed 1997, 1205-1207.

Behrman.E.Richard : Tetanus, chapter 193, edition 15th, Nelson, W.B.Saunders Company, 1996, 815 -817.

Feigen. R.D : Tetanus .In : Bchrmlan R.E, Vaughan V C , Nelson W.E , eds. Nelson Textbook of pediatrics, ed. 13th, Philadelphia, W.B Saunders Company, 1987, 617 - 620.

- Glickman J, Scott K.J, Canby R.C: Infectious Disease, Phantom notes medicine ,ed. 6 th, Info Acces and Distribution Ltd, Singapore,1995, 53-55.
- Gilroy, John MD, et al :Tetanus in : Basic Neurology, ed.1.982, 229-230
- Harrison: Tetanus in :Principles of Internal Medicine, volume 2, ed. 13 th, McGrawHill. Inc,New York, 1994, .577-579.
- Hendarwanto: Ilmu Penyakit Dalam, jilid 1, Balai Penerbit FK UI, Jakarta, 1987, 49- 51.
- Hamid,E.D, Daulay, AP, Lubis, CP, Rusdidjas, Siregar H : Tetanus Neonatorum in babies Delivered by Traditional Birth Attendance in Medan, Vol. 25, Paeditrica Indonesiana, Departement of Child Health, Medical School University of Indonesia, Sept-Okt 1985, 167 -174.
- Krugman Saaul, Katz L.. Samuel, Gerhson AA, Wilfert C ; Infectious diiseases of children, ed. 9 th, St Louis, Mosby, 1992, 487-490
- Lubis, CP: Management of Tetanus in Children, Paeditricaa Indonesiana, vol.33, Depart. Of Child Health, Medical School, University of Indonesia, Sept-Okt 1993, 201-208.
- Lubis, CP :Tetanus Neonatorum dan anak, Diktat Kuliah Ilmu Kesehatan Anak, Peny. Infeksi, bag II, Balai Penerbit FK USU, Medan, 1989, 21-40.
- Menkes, JH: Textbook of child Neurology, in Tetanus Neonatorun, ed. 3 th, Lea and Frebringer, Philadelphia, 1985, 521-522.
- Peter. G. Red Book, Report of the committee on infectious diseases, ed.24 th, American Academy of Pediatrics, 1997, 518-519.
- Scheld, Michael W. Infection of the central nervous system, Raven Press Ltd, New York, 1991, 603 -620..
- Srikiatkachord Anaan, dkk ; Tetanus , Arbor Publishing Coop. Neurobase,1993, 1- 13.
- Samuels, AM. Tetanus, Maanual of Neurologic Therapeutic, ed. 2 nd, Ljttle Brown, and Company, Boston, 1978, 387-390.
- Scaletta, T A. Schaidler, JJ. Infection prophylaxjs, Emergent Management of Trauma, 1 th ed, McGrawhill, Toronto, 1996, 437-438.
- Simon, Roger.P.MD, et. all : Tetanus in: Clinical Neurology, ed 1989,Appleton and Lange,USA, 141-142.
- Wegwood, RJ .Davis, DS. Ray, GC. Kelley, Vc: Infections of Children, 2 nd ed, Philadelphia, 1982, 626-636.