

MAURO JOSÉ PANTOJA FONTELLES

Este exemplar corresponde a versão final da Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da FCM/UNICAMP, para obtenção do título de Mestre em Cirurgia do médico:
MAURO JOSÉ PANTOJA FONTELLES.
Campinas, 18 de maio de 2000.

Prof.Dr. MARIO MANTOVANI - ORIENTADOR

***TRAUMA TORÁCICO: ESTUDO COMPARATIVO DAS
COMPLICAÇÕES PLEUROPULMONARES COM E SEM
USO DE ANTIBIOTICOTERAPIA***

CAMPINAS

2000

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

MAURO JOSÉ PANTOJA FONTELLES

**TRAUMA TORÁCICO: ESTUDO COMPARATIVO DAS
COMPLICAÇÕES PLEUROPULMONARES COM E SEM
USO DE ANTIBIOTICOTERAPIA**

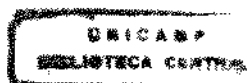
*Tese de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual
de Campinas para obtenção do título de Mestre em Cirurgia,
área de Cirurgia do Trauma.*

Orientador: Prof. Dr. Mario Mantovani

CAMPINAS

2000

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**



20140000

UNIDADE	B.O.
N.º CHAMADA:	71111 CAMP
	7-2372
V.	Ex.
TOMBO BC/	43010
PROC.	16-278/00
C	☐
D	☒
PREC.	R\$11,00
DATA	08/11/00
N.º CPD	

CM-00149568-0

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP**

F737t

Fontelles, Mauro José Pantoja

Trauma torácico: estudo comparativo das complicações pleuropulmonares com e sem uso de antibioticoterapia / Mauro José Pantoja Fontelles. Campinas, SP : [s.n.], 2000.

Orientador : Mario Mantovani

Tese (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Análise de regressão. 2. Logística. 3. Análise de coorte. 4. Análise multivariada. I. Mario Mantovani. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aluno : MAURO JOSÉ PANTOJA FONTELLES

Orientador : Prof. Dr. MARIO MANTOVANI

Membros :

1. Prof. Dr. Mario Mantovani

2. Prof. Dr. Roberto Saad Jr.

3. Prof. Dr. Ronaldo Wilson Vieira

Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da Faculdade de
Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

Data : 18/05/00

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

DEDICO ESTA OBRA....

*a minha esposa MARILDA que,
nos momentos difíceis, tanto me
incentivou para que eu conseguisse
progredir nesta solitária, porém,
gratificante tarefa.*

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

AGRADEÇO ...

ao Prof. Dr. MARIO MANTOVANI que, pela sua generosa colaboração e precisa orientação, possibilitou a realização deste importante trabalho.

“A primeira função da universidade é ensinar a pensar, pois a pesquisa pode ser didaticamente importante e o método empregado cientificamente correto, porém a contribuição prática pode ser nenhuma.”

Prof. Rubem Alves.

	PÁG.
RESUMO	<i>i</i>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	6
2.1. Histórico.....	7
2.2. Drenagem pleural fechada.....	15
2.2.1. Indicações da drenagem.....	15
2.2.2. Complicações da drenagem.....	16
2.3. Antibioticoterapia.....	21
2.4. Índices de trauma.....	21
3. MÉTODO	23
3.1. Conduta pré-operatória.....	24
3.2. Seleção dos pacientes.....	24
3.3. Procedimento cirúrgico.....	26
3.3.1. Dispositivos do sistema de drenagem.....	26
3.3.2. Técnica da toracostomia.....	27
3.4. Índices de trauma.....	31
3.5. Evolução pós-operatória.....	32
3.6. Análise estatística.....	34
3.6.1. Considerações gerais.....	34
3.6.2. Análise bivariada.....	35

3.6.3. Análise multivariada.....	36
3.6.4. Análise atuarial do tempo de internação.....	37
3.6.5. Tempo decorrido da agressão.....	37
4. RESULTADOS.....	38
4.1. Análise dos pacientes.....	39
4.2. Condições clínicas na internação.....	43
4.2.1. Avaliação hemodinâmica.....	43
4.2.2. Avaliação da função respiratória.....	44
4.2.3. Avaliação do nível de consciência.....	44
4.2.4. Valores do RTS.....	45
4.2.5. Valores do ISS.....	45
4.2.6. Probabilidade de sobrevivência (TRISS).....	46
4.3. Aspectos cirúrgicos.....	46
4.3.1. Pleurotomia.....	46
4.3.2. Volume de sangue drenado.....	47
4.4. Evolução pós-operatória.....	47
4.4.1. Achados clínicos.....	47
4.5. Complicações.....	51
4.5.1. Complicações não infecciosas.....	51
4.5.2. Complicações infecciosas.....	52
4.6. Reoperações.....	56
4.7. Correlação entre as variáveis.....	56
4.7.1. Complicações pleuropulmonares.....	56
4.7.2. Análise atuarial do tempo de internação.....	60

4.7.3. Tempo decorrido da agressão.....	63
5. DISCUSSÃO.....	64
5.1. Seleção dos pacientes.....	65
5.2. Aspectos demográficos.....	66
5.3. Agentes vulnerantes.....	66
5.4. Avaliação pré-operatória.....	67
5.4.1. Estado hemodinâmico.....	67
5.4.2. Índices de trauma.....	68
5.4.3. Tempo decorrido até a drenagem.....	68
5.5. Achados cirúrgicos.....	70
5.5.1. Diagnósticos das lesões.....	70
5.5.2. Conduta cirúrgica.....	71
5.5.3. Fatores de risco.....	72
5.5.4. Antibioticoterapia.....	75
5.6. Complicações pleuropulmonares.....	80
5.6.1. Atelectasia.....	80
5.6.2. Pneumonia.....	83
5.6.3. Empiema pleural.....	85
5.7. Análise estatística.....	90
5.7.1. Correlação entre as variáveis.....	90
5.7.2. Análise bivariada e multivariada.....	90
5.7.3. Análise atuarial do tempo de internação.....	94
5.7.4. Tempo decorrido da agressão.....	96
6. CONCLUSÃO.....	98

7. SUMMARY.....	101
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
9. ANEXOS.....	115

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 2.1: Resultados do estudo de Fallon & Wears.....	14
Tabela 4.1: Número de casos conforme o sexo.....	39
Tabela 4.2: Número de casos conforme o grupo etário.....	39
Tabela 4.3: Número de casos conforme os tipos de trauma relacionados com os mecanismos das lesões.....	40
Tabela 4.4: Número de casos conforme as indicações para toracostomia, de acordo com o diagnóstico e o grupo de pacientes.....	41
Tabela 4.5: Número de casos conforme o intervalo de tempo decorrido entre a agressão e o atendimento e o grupo de pacientes.....	42
Tabela 4.6: Número de casos conforme os valores pressóricos à admissão e o grupo de pacientes.....	43
Tabela 4.7: Número de casos conforme o estado de choque hemorrágico à admissão e o grupo de pacientes.....	43
Tabela 4.8: Número de casos conforme a função respiratória à admissão e o grupo de pacientes.....	44
Tabela 4.9: Número de casos conforme o nível de consciência (ECG) e o grupo de pacientes.....	44
Tabela 4.10: Número de casos conforme os valores do RTS e o grupo de pacientes.....	45
Tabela 4.11: Número de casos conforme os valores do ISS e o grupo de pacientes.....	45
Tabela 4.12: Número de casos conforme os valores do TRIS e o grupo de pacientes.....	46

Tabela 4.13: Número de casos conforme as pleurotomias relativas aos hemitórax drenados.....	46
Tabela 4.14: Número de casos conforme o volume de sangue drenado durante a cirurgia e o grupo de pacientes.....	47
Tabela 4.15: Número de casos conforme a ocorrência de febre e o grupo de pacientes.....	47
Tabela 4.16: Número de casos conforme o tempo de drenagem e o grupo de pacientes.....	48
Tabela 4.17: Número de casos conforme o tempo de uso do antibiótico.....	49
Tabela 4.18: Microorganismos isolados da secreção pleural.....	49
Tabela 4.19: Número de casos conforme o tempo de internação e o grupo de pacientes.....	50
Tabela 4.20: Número de casos conforme as complicações não infecciosas relacionadas com o procedimento cirúrgico.....	51
Tabela 4.21: Número de casos conforme as complicações sistêmicas não relacionadas com o procedimento cirúrgico.....	52
Tabela 4.22: Número de casos conforme as complicações pleuropulmonares.....	53
Tabela 4.23: Número de casos conforme as complicações pleuropulmonares de acordo com o uso da antibioticoterapia e o grupo de pacientes.....	53
Tabela 4.24: Número de casos conforme a distribuição das complicações pleuropulmonares em função do tempo decorrido para o atendimento.....	54
Tabela 4.25: Número de casos conforme a distribuição das complicações pleuropulmonares em função do mecanismo da lesão.....	55
Tabela 4.26: Número de casos conforme as reoperações das complicações pós-operatórias.....	56

Tabela 4.27: Número de casos conforme a correlação entre pneumonia e as variáveis na análise bivariada.....	57
Tabela 4.28: Número de casos conforme a correlação entre empiema pleural e as variáveis na análise bivariada.....	58
Tabela 4.29: Resultado final da regressão logística para complicações pleuropulmonares.....	59

LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 3.1: Técnica da drenagem pleural fechada.....	29
Figura 4.01: Curva de permanência hospitalar (com ou sem antibiótico x tempo de internação).....	60
Figura 4.02: Curva de permanência hospitalar (antibiótico sim x complicação pleuropulmonar).....	61
Figura 4.03: Curva de permanência hospitalar (antibiótico não x complicação pleuropulmonar).....	62
Figura 4.04: Modelo estatístico da regressão linear do tempo de atendimento x tempo de internação.....	63



RESUMO

Com o crescimento da violência nas grandes cidades, pacientes com lesões torácicas tornam-se mais frequentes, nas unidades de emergência dos centros de atendimento ao traumatizado. Estes pacientes, via de regra, podem ser tratados com procedimentos cirúrgicos de pouca complexidade, nos quais, a drenagem pleural fechada, em 85% dos casos, é a conduta mais adequada. Embora simples, este procedimento não é isento de riscos, pois 1% a 25% dos pacientes evoluem com algum tipo de complicação, em especial, aquelas de natureza infecciosa. Neste sentido, há muita controvérsia quanto ao uso de antibióticos associados à cirurgia.

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar, comparativamente, a incidência das complicações pleuropulmonares, na vigência ou não do uso de antibioticoterapia, nos pacientes portadores de lesão traumática limitada à região do tórax e submetidos, unicamente, à drenagem pleural fechada.

Analisaram-se, prospectivamente, de janeiro de 1998 a junho de 1999, um total de 167 pacientes, sendo estratificados em dois grupos selecionados através de amostragem randômica, para um estudo de acompanhamento de coortes. Foram considerados pertencentes ao grupo-controle, 104 pacientes submetidos à drenagem pleural sem administração da antibioticoterapia; e, como grupo experimental, 63 pacientes fazendo uso, no pós-operatório imediato, de uma cefalosporina de primeira geração (cefalotina sódica).

Os pacientes admitidos ao estudo foram acompanhados, observando-se o tipo de trauma, o mecanismo da lesão, o tempo decorrido para o atendimento, o diagnóstico clínico, os parâmetros vitais e a avaliação dos índices de trauma, com determinação da probabilidade de sobrevivência (TRISS). No pós-operatório registrou-se a presença das complicações pleuropulmonares, com ênfase para os achados clínicos, radiográficos, laboratoriais, tempo de drenagem e permanência hospitalar.

A idade no grupo-controle variou entre 13 e 53 anos (média de 26.8 anos) e no grupo experimental entre 15 e 57 anos (média de 24.9 anos), predominando o sexo masculino (95.2%), nos dois grupos estudados. O trauma aberto esteve presente em 92.8% dos pacientes, com maior incidência para as feridas por arma branca em 58.7% contra 24.6% das feridas por arma de fogo. As complicações pleuropulmonares estiveram presentes em 35

pacientes (33.78%) do grupo-controle, ao passo que, no grupo experimental, apenas 18 pacientes (28.6%) evoluíram com este tipo de complicação. Não ocorreram óbitos em ambas as séries estudadas.

Nas análises estatísticas, o modelo bivariado mostrou que o tipo de trauma e o tempo de drenagem pleural foram as variáveis que mais importância tiveram como fatores preditivos de complicações pleuropulmonares. Na regressão logística multivariada, as variáveis tempo de internação, trauma fechado e volume de sangue drenado maior que 500 ml, quando associadas, influenciaram de maneira positiva a ocorrência de complicações.

Com base nos resultados, concluiu-se que a antibioticoterapia não se mostrou totalmente efetiva em reduzir a incidência de complicações pleuropulmonares, exceto nos pacientes cuja drenagem prolongou-se por mais de cinco dias, assim como, em reduzir o tempo de internação; porém, quando utilizada, foi benéfica, evitando a evolução desfavorável do hemotórax coagulado além de diminuir o tempo de permanência hospitalar, nos pacientes com algum tipo de complicação infecciosa.

1. INTRODUÇÃO

A terapêutica cirúrgica das lesões de órgãos intratorácicos tinha um campo bastante restrito até o início do século XX. Na época em que já se contabilizavam importantes avanços nos processos cirúrgicos para lesões abdominais, só alguns poucos procedimentos eram realizados para as afecções do tórax. Entretanto, com as conquistas das técnicas cirúrgicas, durante a primeira metade deste século, aliadas ao conhecimento mais profundo dos aspectos fisiológicos da função respiratória, o acesso a órgãos, no interior do tórax, logrou êxito. Este progresso foi possível, não só pelo melhor conhecimento dos distúrbios fisiológicos decorrentes da abertura da cavidade pleural, como também, pela anestesia especializada que ocupou na cirurgia importante lugar de destaque, pois permitia a manutenção das funções ventilatória e circulatória do paciente, no tempo em que o cirurgião executava o procedimento indicado para a cura ou palição de um grande número de afecções intratorácicas (SCHWARTZ, 1993).

Por outro lado, o estudo do trauma torácico precede os princípios dos relatos históricos. Três casos semelhantes deste tipo de lesão foram descritos em papiro, ficando estes escritos atribuídos ao médico egípcio Imhotep, entre os anos 3.000 a 2.500 a.C. Este documento é conhecido como o relato científico mais antigo da história, estando as lesões, ali citadas, descritas em uma ordem que, posteriormente, tornar-se-ia tradicional: *a capite ad calcem*, ou seja, da cabeça aos pés (BEALL, CRAWFORD, DE BAKER, 1966; SABISTON & DAVID, 1993).

Por todos os relatos históricos da ciência médica, encontramos referências relativas ao tratamento de pacientes com lesões torácicas por trauma. Feridas cardíacas foram bem conhecidas por Homero, por volta do ano 1.000 a.C. (SABISTON & DAVID, 1993).

LOCICERO & MATTOX, 1989, estudando a epidemiologia do traumatismo torácico, relataram que, no ano de 1985, ocorreram 94 mil mortes acidentais nos Estados Unidos, equivalendo a 40 mortes por 100 mil habitantes e que, em outros 26 países, esta cifra sobe para 52 se comparada a igual número da população.

Atualmente, numa estatística alarmante, o trauma é a terceira maior causa de morte naquele país e a primeira, quando considerada a idade abaixo dos 40 anos (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 1993; CALHOON & TRINKLE, 1997). Ali,

ocorrem cerca de 100 mil óbitos causados por acidente a cada ano, com mais de 9 milhões de lesões incapacitantes. Aproximadamente 25% destas mortes são causadas por traumatismo fechado, correspondendo as lesões torácicas a 50% de todas elas.

BLOCK *et al.*, 1995, afirmam que as lesões torácicas representam a causa de 20% de todas as mortes por trauma e mais que 30% entre todos os tipos de lesões.

Para SABISTON & DAVID, 1993, a mortalidade dos pacientes hospitalizados com uma lesão de tórax isolada varia de 4% a 8% e aumenta para 10% a 25%, quando um outro sistema orgânico é envolvido, elevando-se para 35% se houver comprometimento de múltiplos sistemas orgânicos.

No Brasil, as estatísticas revelam que as feridas penetrantes causadas por projéteis de arma de fogo representam mais da metade das lesões torácicas (55,84%), seguidas das feridas provocadas por arma branca (21,21%), ficando os acidentes com veículos automotores em terceiro lugar (9,52%). Estudos anteriores indicavam que os ferimentos torácicos produzidos por arma branca eram mais comuns que aqueles causados por projéteis de arma de fogo, mas, em decorrência do aumento da violência urbana, este número vem crescendo assustadoramente, gerando lesões com grandes danos teciduais, em razão do incremento no calibre das armas e velocidade dos projéteis, produzindo feridas geralmente fatais (SILAS, BELLUZZO, MIGUEL, 1990).

Embora a incidência de morte pelas lesões torácicas ocupe lugar de destaque nas estatísticas mundiais, grande parte dos pacientes, com este tipo de trauma, pode ser tratada sem grandes procedimentos cirúrgicos, reservando-se a toracotomia para cerca de 10% a 20% (SYMBAS, 1989; FRAGOMENI *et al.*, 1994; BOTTER *et al.*, 1996; CALHOON & TRINKLE, 1997). Entretanto, aproximadamente um terço dos pacientes com lesões graves no tórax morre antes do atendimento hospitalar e outros 20% apresentam morte tardia, após atendimento médico, em consequência direta ou indireta deste tipo de violência.

No politraumatizado, a infecção continua como a maior causa de morte tardia e, no trauma torácico, a morbidade e a mortalidade dependem diretamente da gravidade da lesão em si, sendo que graves complicações infecciosas pós-traumáticas contribuem significativamente para prolongar o tempo de internação. Neste sentido, ganha corpo as terapêuticas coadjuvantes, representadas principalmente pelo emprego de drogas

antimicrobianas que, sendo usadas de maneira profilática, vêm servindo de base para debates quanto às vantagens de sua administração.

O valor do uso deste tratamento em algumas doenças e em alguns procedimentos cirúrgicos já está bem estabelecido, contudo, no trauma de maneira geral, em que, segundo WEIGELT, HALEY, SEIBERT, 1987, a antibioticoterapia nunca é profilática; a indicação para o uso de antibióticos ainda desperta controvérsia entre alguns cirurgiões, particularmente na presença de trauma fechado. Diante deste fato, os objetivos desta terapia empírica traduzem-se nos mesmos da clássica terapia profilática: reduzir a incidência de complicações infecciosas, com base na presunção da ocorrência de uma possível infecção por agentes patogênicos mais frequentemente encontrados na área lesada (FALLON & WEARS, 1992).

No campo do trauma torácico, a lesão, em que a indicação do uso deste tipo de terapia ainda permanece controversa, está relacionada com as feridas penetrantes que necessitam de tratamento com drenagem fechada em selo d'água. Parte desta controvérsia, ainda segundo afirmam FALLON & WEARS, 1990, provém do fato de ser o empiema uma complicação pouco freqüente em decorrência deste procedimento cirúrgico. Um outro ponto a ser considerado é a relativa similaridade na ocorrência de empiema, em diferentes populações de risco, quando analisadas retrospectivamente, não definindo, portanto, ser influenciada pelo uso de antibióticos.

Em reconhecimento às limitações destes estudos, pesquisas prospectivas têm sido realizadas na tentativa de esclarecer o valor dos antibióticos na redução das complicações pleuropulmonares, em pacientes acometidos por trauma e submetidos à drenagem intercostal. Estes estudos também têm apresentado falhas na tentativa de alcançar uma conclusão definitiva a respeito do assunto, geralmente por não considerar os diferentes padrões do aparecimento do empiema, não definindo, portanto, as complicações tardias que surgem no curso da hospitalização, em razão de sepse ou da síndrome da angústia respiratória do adulto (SARA), daquelas precoces devidas às próprias lesões em si.

Isto posto, o presente trabalho tem por objetivo um estudo comparativo, longitudinal e prospectivo de acompanhamento de coortes, com técnicas de análise estatística bivariada e multivariada, correlacionando as diversas variáveis e identificando aquelas com valor preditivo das complicações pleuropulmonares, em pacientes vítimas de trauma torácico, submetidos à drenagem pleural fechada; destacando os seguintes pontos:

- Avaliação dos resultados decorrentes do uso ou não da antibioticoterapia sobre a incidência de complicações pleuropulmonares (atelectasia, pneumonia e/ou empiema pleural);
- Identificação de fatores de risco capazes de interferir na instalação e progressão destas complicações, influenciando assim, na indicação ou não desta medida terapêutica;
- Identificação de fatores prognósticos que influenciam positiva ou negativamente o tempo de internação nos grupos de doentes estudados;
- Verificação da influência do tempo decorrido entre o trauma e o atendimento sobre o período de permanência hospitalar;
- Aplicação de índices de trauma como fator preditivo para a sobrevivência dos pacientes estudados.

2.REVISÃO DA LITERATURA

2.1. HISTÓRICO

A pesquisa em busca do conhecimento das causas de muitas doenças remonta à Antiguidade. Desde então, ainda no Antigo Egito, já se reconhecia a necessidade das abordagens cirúrgicas da cavidade torácica, com finalidades terapêuticas. Neste sentido, a drenagem aberta da cavidade pleural foi um dos primeiros procedimentos realizados em cirurgia do tórax (MARSICO, 1994), ficando atribuído a Hipócrates - famoso médico grego – o mérito de ser o primeiro a adotar o conceito de que “doenças não são visitas dos deuses e sim causadas por influências do próprio ambiente”, cabendo-lhe o crédito de realizar a primeira drenagem de um empiema pleural, com uso de um cautério e de um tubo de metal (SYMBAS, 1989).

Em 1860, Hunter desenvolveu uma agulha hipodérmica capaz de ser introduzida pela parede torácica, com propósito de atingir o espaço pleural e promover a drenagem de secreções aí coletadas (MILLER & SAHN, 1987). PLAYFAIR, 1875, compreendendo a necessidade de se restabelecer as pressões dentro dos espaços intratorácicos para restaurar a função respiratória em níveis adequados, introduziu, na prática cirúrgica, a drenagem pleural sob selo d'água e, HEWETT, 1876, descreveu a drenagem torácica fechada contínua para tratamento de um empiema. Neste mesmo ano, uma nota editorial recomendando o uso, no London Hospital, de um aspirador pneumático, possibilitou o primeiro escrito reconhecido quanto à utilização de pressão negativa para auxiliar neste procedimento cirúrgico (ENERSON & MCINTIRE, 1966.). Este mesmo procedimento foi descrito por Kenyon em 1911, entretanto foi praticamente abandonado em virtude de complicações técnicas, ficando a drenagem aberta a mais empregada até 1918, quando Grahane e Bell preconizaram a conduta, estabelecendo uma técnica mista, que utilizava como abordagem inicial a drenagem pleural fechada, deixando aberta a cavidade após a formação de aderências pleurais e mediastinais, capazes de evitar o pneumotórax pós-operatório e todas suas conseqüências (MARSICO, 1994).

LILIENTHAL, 1922, relatou o uso da drenagem torácica fechada após toracotomia, dando nova ênfase à técnica e, apesar de seu uso regular nos procedimentos pós-cirúrgicos durante a Segunda Guerra Mundial, sua utilização somente foi amplamente difundida após o conflito coreano, por volta de 1954.

Até cerca de 1974, a drenagem com trocarte era freqüentemente empregada, sendo definitivamente abandonada em favor da drenagem pleural fechada, em virtude do menor risco de complicações que esta técnica proporciona (MILLIKAN *et al.*, 1980).

Em razão do impacto histórico do conceito de drenagem fechada na cirurgia do tórax, e pela importância prática no sucesso da drenagem de rotina, após abordagem da cavidade pleural, o procedimento tem tido pouquíssimas objeções quanto suas vantagens no tratamento das lesões torácicas.

Com a evolução natural dos princípios da cirurgia moderna tão bem desenhados por Joseph Lister, em 1867, e, em razão do estabelecimento de critérios técnicos bem definidos para padronização dos procedimentos cirúrgicos com intuito de não agravar ou propiciar danos adicionais aos pacientes, passaram os cirurgiões a caminhar em busca de soluções que lhes permitissem vencer o desafio maior representado, agora, pela temível complicação pós-operatória – a infecção. Com este objetivo, ganha corpo aquelas decorrentes das abordagens sobre o trato respiratório, em que complicações como empiema pleural pós-drenagem torácica, representam uma incidência em cerca de 1% a 16% dos casos, variando, segundo a literatura mundial, conforme o tipo de lesão, com a maioria dos estudos apresentando uma incidência menor que 3% (LEBLANC & TUCKER, 1985; EDDY, LUNA, COPASS, 1989; ETOCH *et al.*, 1995).

Com a utilização das sulfas, por Domagk em 1932, e com o emprego dos antibióticos, a conduta cirúrgica experimentou novo desenvolvimento em relação às infecções, especialmente com a introdução da penicilina na prática médica, em 1941 (TAVARES, 1996). Apesar deste importante avanço, uma incidência de apenas 2% de empiema foi observada pela Universidade de Emory, na era pré-antibióticos, no período compreendido entre 1922 a 1935, contra 3% no intervalo de 1948 a 1958, quando então, todos os pacientes receberam esta medicação (GROVER *et al.*, 1977).

A despeito do uso generalizado da antibioticoterapia profilática nas cirurgias torácicas, o empiema pleural continua a ser um grave problema a se refletir diretamente no estado geral do paciente, com repercussão nas taxas de morbidade e mortalidade pós-operatórias, assim como, elevando os custos do tratamento pela sua permanência

prolongada, em regime de hospitalização. Esta lenta recuperação, que acarreta um longo período de convalescença, eleva ainda mais os custos no que concerne a sua volta às atividades laborativas.

Na literatura especializada, a drenagem pleural fechada é consenso como método mais eficaz para a maioria das lesões torácicas com distúrbio da função ventilatória que requeiram, para seu tratamento, o pronto restabelecimento das pressões intratorácicas, embora não seja totalmente isenta de complicações, incluindo aqui as lesões com ou sem penetração na cavidade pleural.

LOCURTO *et al.*, 1986, em trabalho publicado, afirmam que até aquela data não haviam encontrado relato de um estudo randomizado avaliando o efeito do emprego profilático de antibiótico associado com tubo de toracostomia para trauma contuso ou penetrante do tórax.

A grande questão, a ser definida, é como determinar os critérios que deverão pautar a indicação do emprego destes fármacos, já que a maioria dos pacientes internados com trauma torácico deverá ser submetida à drenagem em algum momento de seu tratamento.

Em trabalho prospectivo, FRIMODT-MOLLER, OSTRI, PEDERSON, 1982, não observaram vantagem na redução da incidência de pneumonia e empiema em pacientes submetidos à cirurgia para ressecção pulmonar, nos quais, no pós-operatório empregaram a penicilina G, seguindo o esquema de iniciar a administração da droga ainda na indução anestésica e mantê-la por um período de 24 horas.

No decorrer das últimas décadas, vários foram os estudos tentando estabelecer parâmetros mais fidedignos para indicar ou não o uso da antibioticoterapia nas lesões do tórax. As indicações do procedimento cirúrgico apresentam consenso na literatura (NEUGEBAUER, FOSBURG, TRUMMER, 1971; ROMANOFF, 1975; MILLER & SAHN, 1987; LOCURTO *et al.*, 1986; SYMBAS, 1989; MATTOX, 1989; MARQUES, 1992); porém a terapêutica antibiótica ainda desperta controvérsias, dadas as dificuldades relativas à avaliação dos diversos fatores de risco envolvidos na evolução do paciente, portador de lesões por traumatismo torácico (BRUNNER *et al.*, 1990; ASHBAUGH, 1991; MANDAL *et al.*, 1997).

A literatura nacional, quando pesquisada, mostra-se bastante escassa sobre o assunto, em especial, no que se refere à avaliação da ocorrência de complicações pleuropulmonares com ou sem uso da antibioticoterapia. Muito se discute sobre a técnica e as indicações do procedimento cirúrgico, contudo não há citação de estudos referentes ao valor do uso do antibiótico (NETTO, 1982; NETTO & FILOMENO, 1988; SAAD JR, 1993; FRAGOMENI *et al.*, 1994; BOTTER *et al.*, 1996).

No que tange à literatura de origem internacional, a maioria dos trabalhos que aborda o assunto, refere-se a estudos comparativos entre grupos de pacientes com trauma torácico, submetidos à drenagem pleural fechada, com e sem uso de antibióticos; ou apenas se limitam a relatar as incidências dos tipos de complicações encontradas. Assim, uma variedade de condutas são propostas pelos diversos autores, refletindo uma disparidade quanto à indicação ou não da utilização deste tratamento nos pacientes estudados. BEALL *et al.*, 1966, descreveram os procedimentos cirúrgicos indicados no tratamento do hemotórax agudo traumático, assim como a incidência de suas complicações, concluindo que o medo de contaminação da cavidade pleural com a introdução do tubo de drenagem não é justificado, sendo a eficiência do tratamento atribuída à rápida expansão pulmonar com uma completa evacuação do espaço pleural, não justificando, portanto, o uso de antibióticos. LEVITSKY, ANNABLE, THOMAS, 1970, avaliaram 68 pacientes com ferida penetrante, na região torácica, provocada por projéteis de alta velocidade. Todos os pacientes estudados receberam antibióticos no pré-operatório, sendo administrado uma associação de penicilina, estreptomicina e cloranfenicol. O procedimento de escolha para tratamento da lesão consistiu na drenagem fechada da cavidade pleural sob selo d'água. A toracotomia foi necessária para controle da hemorragia em oito pacientes. Mesmo com a iniciação precoce da antibioticoterapia, os autores relataram uma incidência de empiema de 37%.

ROMANOFF, 1975, avaliou uma série de 142 soldados feridos em combate, com lesões de tórax produzidas por projéteis de arma de fogo, a maioria com feridas por projéteis de alto impacto. Deste total, 51 pacientes sofreram mais de um tipo de lesão, incluindo feridas toracoabdominais. Entre os pacientes tratados conservadoramente com drenagem intercostal e antibioticoterapia prolongada não foram verificadas complicações de natureza infecciosa o que não ocorreu naqueles submetidos à toracotomia para reparo de

suas lesões. Nesta série, o autor registrou uma taxa de 7,4% destas complicações. A baixa incidência de complicações foi relacionada a fatores como: drenagem precoce do hemotórax, uso prolongado de antibióticos e a drenagem intercostal fechada como primeira opção de tratamento. Neste sentido, MILLER & SAHN, 1987, também citam a padronização da técnica de drenagem como melhor opção de tratamento e profilaxia de complicações, afirmando ainda, que o uso da antibioticoterapia não se faz necessária, principalmente se a drenagem é realizada naqueles pacientes cuja indicação cirúrgica não está relacionada ao trauma; e, citando NEUGEBAUER *et al.*, 1971, que estudaram 143 casos de pneumotórax espontâneo, afirmam que estes autores encontraram uma grande incidência de complicações com o uso do antibiótico.

Nota-se assim que, quando se trata da indicação do antibiótico, há autores que preconizam seu emprego, justificando que diminuem a incidência de complicações pleuropulmonares (GROVER *et al.*, 1977; MILLER & CAPLAN, 1984; CAPLAN *et al.*, 1984; WALKER *et al.*, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; AERDTS *et al.*, 1991); ou, aqueles que, em razão de suas pesquisas terem demonstrado resultados contrários, não indicam seu uso (BRYANT, DILLON, MOBIN-UDDIN, 1975; MILLIKAN *et al.*, 1980; MANDAL *et al.*, 1985).

Entre aqueles que advogam o uso do antibiótico, os fatores de risco envolvidos são os principais argumentos a favor; assim, CAPLAN *et al.*, 1984, analisando estes fatores, concluíram que a administração prévia de antimicrobianos nestes pacientes é potencialmente determinante na redução da incidência de complicações e que a incidência de empiema, associada à drenagem da cavidade pleural foi da ordem de 16% nos pacientes estudados. Os resultados encontrados por estes autores coincidem com as pesquisas realizadas por AERDTS *et al.*, 1991 que, objetivando avaliar os efeitos da antibioticoterapia nos pacientes submetidos à intubação endotraqueal prolongada, verificaram que administração de drogas como norfloxacin associada com polimixina E e anfotericina B em uso tópico, reduzem consideravelmente a incidência de infecções das via aéreas inferiores. Os autores relataram uma taxa de incidência da ordem de 6% no grupo estudado.

WALKER *et al.*, 1985, pesquisaram os mecanismos causais, os indicadores prognósticos e as áreas de possíveis melhoras no atendimento dispensado a estes pacientes. Os fatores que determinam um potencial aumento do risco de infecção foram identificados pela presença de trauma fechado, choque hipovolêmico com inconsciência na chegada ao atendimento e esplenectomia. A infecção pulmonar foi significativamente maior naqueles pacientes com intubação endotraqueal prolongada. O risco de infecção, concluíram os autores da pesquisa, aumenta de modo considerável se antibióticos não são administrados a estes pacientes e uma melhor avaliação dos fatores de risco é fundamental para reduzir a incidência de complicações.

ASHBAUGH, 1991, estudando os fatores que podem influenciar diretamente na morbidade e mortalidade do empiema pleural, avaliaram 122 pacientes. Com bases nos dados encontrados pela pesquisa, verificaram que a maior incidência decorre de complicações subseqüentes ao trauma torácico sendo portanto, este, o fator mais importante a ser considerado no critério de usar ou não a antibioticoterapia.

LOCURTO *et al.*, 1986, estudaram pacientes com trauma torácico submetidos à toracostomia e avaliaram os efeitos do uso da cefoxitina. Foram catalogados 58 pacientes para o estudo, sendo excluídos aqueles com alguma alteração que pudesse comprometer o resultado da pesquisa, tais como: pacientes diabéticos insulino-dependentes, imunodeprimidos, renais fazendo uso de diálise, grávidas e pacientes com história de patologia pulmonar preexistente ou portadores de outras lesões com risco de vida. Os pacientes foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo, de 28 pacientes, não recebeu antibiótico, ao passo que o segundo grupo, de 30 pacientes, fez uso de cefoxitina na posologia de 1g, intravenosa, a cada seis horas, até 12h após a retirada do tubo de drenagem. Os pacientes foram avaliados tomando por base os parâmetros de pressão arterial sistólica, temperatura corporal, leucocitose, achados radiográficos, cultura do líquido pleural, tempo de drenagem e tempo de hospitalização.

Após análise dos dados, LOCURTO *et al.*, 1986, constataram uma nítida diferença entre os grupos no que diz respeito à hipertermia, tempo de drenagem e de hospitalização. As complicações também mostraram diferenças significativas. No Grupo I, ocorreram 08 casos de complicações, contra apenas 01 caso no Grupo II, perfazendo um

total de 29% e 3%, respectivamente, tendo, por conseguinte, concluído que a antibioticoterapia, como método coadjuvante no tratamento das lesões torácicas submetidas à drenagem fechada, é de valor considerável, devendo ser adotada rotineiramente, em especial naqueles pacientes com lesões associadas ou portadores de patologias debilitantes preexistentes que comprometam o estado geral.

FALLON & WEARS, 1992, relataram os resultados de um estudo de metanálise sobre a terapêutica com antibióticos, para prevenir complicações infecciosas decorrentes da toracostomia por traumatismo torácico. Incluíram-se, nesta análise, os estudos de seis pesquisadores: GROVER *et al.* 1977; STONE, SYMBAS, HOOPER, 1981; LEBLANC & TUCKER, 1985; MANDAL *et al.*, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; BRUNNER *et al.*, 1990, os quais preencheram todos os critérios de avaliação. Revendo os resultados dos seis estudos analisados, FALLON & WEARS, 1992, encontraram dois deles favoráveis ao emprego da antibioticoterapia como método de reduzir a incidência de empiema; quatro relataram uma significativa vantagem para todas as complicações infecciosas, mas não necessariamente para o empiema e outros dois estudos não preconizaram o uso da medicação. Os resultados mostrados pela análise de FALLON & WEARS, 1992, evidenciaram um forte efeito favorável ao emprego da antibioticoterapia na drenagem torácica, apesar dos discordantes resultados apresentados pelos estudos, quando tomados isoladamente, sugerindo que naqueles pacientes que não recebem a medicação, o risco de empiema é cinco vezes maior. Cefalosporinas de primeira geração foram preconizadas como droga de escolha para reduzir as complicações infecciosas associadas à drenagem torácica (Tabela n.º 2.1).

Tabela n.º 2.1. Resultados do estudo de FALLON & WEARS

Autor	Ano	Antibiótico	Duração (após retirada do dreno)	Trauma Fechado penetrante	Empiema		Infecção		Conclusão Empiema / infecção
					Rx	Controle	Rx	Controle	
Grover	1977	Clindamicina	24 h	Penetrante	1/37	6/37	4/37	13/37	Neg. Pos.
Stone	1981	Cefamandole	48 h	Penetrante	1/60	3/60	1/60	8/60	Neg. Pos.
LeBlanc	1985	Cefapirina	24 h	Ambos	0/39	1/46	2/39	7/46	Neg. Neg.
Mandal	1985	Doxiciclina	0 h	Penetrante	0/40	1/40	0/40	1/40	Neg. Neg.
LoCurto	1986	Cefoxitina	12 h	Ambos	0/30	5/28	0/30	8/28	Pos. Pos.
Brunner	1990	Cefazolina	6 h	Ambos	0/44	6/46	1/44	9/46	Pos. Pos.

Apud, Fallon & Wears, 1992

MANDAL *et al.*, 1997, analisaram o resultado da drenagem torácica fechada realizada em 5.474 pacientes que sofreram algum tipo de trauma. Deste total, 4.584 (83.74%) apresentavam ferida com penetração na cavidade pleural e 890 (16.26%) eram portadores de trauma torácico fechado. A antibioticoterapia associada à drenagem pleural fechada não foi instituída como rotina apenas com base no potencial de contaminação da cavidade pelo dreno. Verificaram que somente 87 pacientes cursaram com aparecimento de empiema no pós-operatório, perfazendo uma taxa de 1,6% desta complicação, e, por esta razão, não recomendam o uso da terapêutica antimicrobiana na drenagem pleural em pacientes com trauma torácico. Os autores advogam que a expectativa de risco do paciente desenvolver empiema sem a antibioticoterapia é apenas 5.3% maior.

Em relato semelhante, datado de 1985, os mesmo autores, num estudo prospectivo e randomizado, já haviam avaliado o valor deste tratamento em 80 pacientes, todos jovens com ferida penetrante do tórax por projétil de arma de fogo ou arma branca. Deste total, um grupo de 40 pacientes recebeu doxiciclina intravenosa enquanto que, o segundo grupo não fez uso da medicação. Também aqui os resultados mostraram-se semelhantes, não havendo diferenças na incidência de infecções pós-operatórias entre os grupos estudados.

Nota-se assim que, tomando-se por base os relatos descritos pelos autores citados, a antibioticoterapia associada ao procedimento da drenagem pleural fechada é ainda bastante controversa, necessitando de novas experiências e estudos mais acurados, visando estabelecer princípios básicos que possam orientar o cirurgião quanto à escolha deste tipo de tratamento, objetivando afastá-lo desta indesejável complicação – a infecção.

2.2. DRENAGEM PLEURAL FECHADA

A drenagem torácica intercostal sob selo d'água é um procedimento cirúrgico realizado com bastante frequência, nas salas de emergência dos hospitais de referência para trauma, constituindo-se, na maioria das vezes, o único tratamento a ser indicado nos pacientes, vítimas de lesões isoladas da região torácica. Embora considerado por muitos cirurgiões como um procedimento simples, pode levar a uma gama de complicações, caso não tenha sua indicação precisa ou seja conduzida de maneira inadequada, aumentando com isto, o tempo de permanência hospitalar, a morbidade e os custos do tratamento, chegando, em alguns casos, ao óbito. Assim sendo, deve ser realizada somente por profissionais médicos habilitados, com conhecimento da técnica operatória e suas consequências, evitando deste modo as complicações decorrentes deste procedimento.

2.2.1. Indicações da drenagem

Com a melhor compreensão dos mecanismos de trauma, da fisiopatologia e possíveis complicações das lesões que acometem a região torácica, as indicações da drenagem intercostal fechada passaram a ser melhor estabelecidas pela maioria dos autores, tornando-se consenso na literatura especializada. As condições do paciente à admissão na sala de emergência, os achados clínicos e radiológicos juntamente com a história do mecanismo da lesão, passaram a determinar o tratamento da maioria destes pacientes. Assim, nas lesões isoladas do tórax, este procedimento está indicado nos seguintes casos:

a) **Nas feridas penetrantes** – com hemotórax, pneumotórax ou hemopneumotórax, diagnosticados pelo exame clínico e/ou radiológico. Nas lesões produzidas por projéteis de arma de fogo, sempre que confirmada a penetração na cavidade torácica, independente da presença de hemotórax e/ou pneumotórax, o espaço pleural deverá ser drenado.

b) **No trauma fechado** – evoluindo com hemotórax, pneumotórax ou hemopneumotórax, diagnosticados clinicamente ou pelo exame radiológico. Na ausência destes, o achado de enfisema subcutâneo indica o procedimento da drenagem pleural sempre que o paciente for submetido à ventilação mecânica compressão positiva ou intervenção sob anestesia geral.

c) **Suspeita clínica de lesão intratorácica** – nos grandes traumas torácicos com suspeita clínica de hemotórax volumoso ou pneumotórax hipertensivo, quando o paciente chega à unidade de emergência *in extremis*. Nestes casos, deve-se manter uma conduta mais agressiva e o tórax drenado sem estudo radiológico, que será realizado, posteriormente, para avaliação do resultado obtido pela drenagem.

2.2.2. Complicações da drenagem

A drenagem torácica fechada não é isenta de riscos e tem uma incidência de complicações que varia, de acordo com a literatura, de um a 25% (EDDY *et al.*, 1989; BOTTER *et al.*, 1996; MANTOVANI *et al.*, 1997), podendo chegar até 36%, como relatado por ETOCH *et al.*, 1995. Algumas destas complicações, quando não devidamente identificadas, podem tornar-se fatais e resultam da inexperiência do cirurgião que se propõe a realizar este procedimento (MILLIKAN *et al.*, 1980; MARQUES, TSUZUKI, RIBEIRO, 1988; ZINI, 1990).

A literatura médica relata uma grande variedade de complicações relacionadas com a drenagem pleural, as quais podemos classificar da seguinte maneira: complicações não infecciosas e complicações infecciosas.

a) Complicações não infecciosas

Serão citadas apenas aquelas relacionadas com o objetivo do presente estudo:

- **Drenos mal posicionados** - São assim classificadas as complicações cujos drenos não ocupam uma posição adequada para promover a drenagem satisfatória do conteúdo líquido ou gasoso, estando ou não localizados no interior da cavidade pleural, ou mesmo obstruídos por coágulo ou fibrina e até acotovelados. Estas complicações representam um fator de risco em potencial para o desenvolvimento de infecção (EDDY *et al.*, 1989; CURTIN *et al.*, 1994; BALDT *et al.*, 1995; BOTTER *et al.*, 1996).
- **Fístula broncopleural ou bronquiolo-pleural** - Podem ocorrer em virtude de laceração do parênquima pulmonar causada pelo próprio mecanismo do trauma ou por procedimentos cirúrgicos, como a inserção do dreno, resultando em fuga aérea importante (MILLIKAN *et al.*, 1980). A importância desta complicação reside na comunicação da árvore traqueobrônquica com o espaço pleural, permitindo a passagem de germes, com possível desenvolvimento de empiema pleural (JATENE, CAMPOS, MARQUES, 1988).
- **Hemotórax coagulado** - Esta complicação ocorre por falha no sistema de drenagem em evacuar adequadamente coleções sangüíneas acumuladas na cavidade pleural ou por demora na identificação e/ou instituição do tratamento, favorecendo assim a formação do coágulo (STARK, FEDERLE, GOODMAN, 1983; ZINI, 1990). Está presente em cerca de cinco a 30% dos pacientes com trauma torácico. Quando não reconhecida ou tratada adequadamente pode evoluir para fibrotórax com encarceramento pulmonar e sérias repercussões na dinâmica respiratória, além do que, a presença de conteúdo hemático no espaço pleural é o maior fator de risco para o desenvolvimento de empiema (POTHULA & KRELLENSTEIN, 1994; RICHARDSON, MILLER, CARRILLO, 1996). Na vigência da evacuação inadequada da cavidade, com formação de coágulos, a opção por

procedimentos cirúrgicos que promovam a remoção do material coletado deverá ser instituída precocemente, evitando-se com isto, a evolução para quadro infeccioso.

- **Atelectasia** - Caracteriza-se pelo colapso de todo um pulmão ou parte dele, com simultâneo colabamento vascular e redução do fluxo sanguíneo. A causa mais freqüente da atelectasia é a ferida penetrante do tórax com entrada de ar na cavidade pleural que, em razão da tensão superficial do líquido nos alvéolos e das fibras elásticas intersticiais, leva à redução do tamanho do pulmão com saída do ar alveolar. Outra causa comum é a obstrução de um brônquio com absorção de ar no segmento pulmonar correspondente (GUYTON, 1988). Deve sempre ser considerada naqueles pacientes submetidos à drenagem torácica, em especial, quando a amplitude dos movimentos respiratórios encontra-se prejudicada pela dor (MCRTCHIE, MATTHEWS, FINK, 1995; RICHARDSON *et al.*, 1996). A importância do diagnóstico desta complicação repousa no fato de constituir-se num fator de risco em potencial para o desenvolvimento de quadro infeccioso, como a pneumonia, por exemplo.

Outras complicações como o fibrotórax, recidiva ou pneumotórax persistente, infarto pulmonar, fistula arteriovenosa ou lesão de vasos intercostais podem estar presentes (COX, KESHISHIAN, BLADES, 1967; NETTO, 1982; MILLER & SAHN, 1987).

b) Complicações Infecciosas

- **Empiema pleural** - O empiema pleural ou piotórax é definido como um processo infeccioso que acomete o espaço pleural com acúmulo de material purulento (MARSICO, 1994; RICHARDSON *et al.*, 1996). Sua incidência, nos pacientes vitimados por trauma, varia, segundo dados da literatura especializada, de um a 16% (MILLIKAN *et al.*, 1980; MILLER & SAHN, 1987; ETOCH *et al.*, 1995), com grande parte dos autores estudados,

referindo um valor abaixo de 3% (MILLIKAN *et al.*, 1980; LEBLANC & TUCKER, 1985; EDDY *et al.*, 1989; ETOCH *et al.*, 1995; BOTTER *et al.*, 1996). Esta tem sido uma condição com sérias repercussões em virtude da morbidade e mortalidade elevadas, muitas vezes ocorrendo em razão de procedimentos como toracocentese ou drenagem pleural mal conduzidas, além de outros fatores que influenciam no aparecimento desta complicação (MAVROUDIS *et al.*, 1981; DE LA ROCHA, 1982; EDDY *et al.*, 1989; MARSICO, 1994). A contaminação da cavidade pleural pode ocorrer por disseminação hematogênica, linfática ou pela inoculação direta de bactérias (MARSICO, 1994). Segundo NETTO & FILOMENO, 1988, nos traumas torácicos, o empiema desenvolve-se pela inoculação direta através de uma ferida penetrante, pela persistência de corpos estranhos contaminados no interior da cavidade, pela presença de fistula broncopleural (a árvore brônquica é sempre contaminada) ou pela contigüidade com uma broncopneumonia que ocorra durante a evolução do paciente, o que é bastante comum. Neste sentido, com intuito de evitar esta complicação, é imprescindível a evacuação completa e asséptica do conteúdo hemático da cavidade que, além de constituir-se em excelente meio de cultura, restringe a expansão pulmonar com prejuízo da função respiratória (BEALL *et al.*, 1966; SYMBAS, 1989; BOTTER *et al.*, 1996).

Um outro aspecto, relativo à profilaxia do empiema pós-traumático, diz respeito ao uso de antibióticos associados à drenagem torácica, fato este ainda bastante controverso, segundo dados da literatura, ensejando novos estudos para o esclarecimento da questão (GROVER *et al.*, 1977; MILLIKAN *et al.*, 1980; LEBLANC & TUCKER, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; MILLER & SAHN, 1987; FALLON & WEARS, 1992; BOTTER *et al.*, 1996).

- **Pneumonia** - Dentre as complicações infecciosas que acometem os pacientes politraumatizados, as pneumonias são as mais frequentes, com incidência variando entre 20% a 40%, de acordo com dados mais recentes da literatura, elevando acentuadamente a morbidade e mortalidade (HOYT *et*

al., 1993; POTHULA & KRELLENSTEIN, 1994; MCRITCHIE *et al.*, 1995). RODRIGUEZ *et al.*, 1991, relataram em seus estudos uma incidência de 44% desta complicação, ao passo que RELLO *et al.*, 1992, usando critérios clássicos de diagnóstico, encontraram uma ocorrência de 26% de infecção pneumônica, nestes pacientes.

A pneumonia nosocomial é uma entidade mórbida definida como infecção do trato respiratório inferior que se desenvolve após 48 horas da admissão do paciente. Caso a infecção ocorra antes deste prazo, deverá ser considerada como adquirida na comunidade (RELLO *et al.*, 1990). Nos pacientes vítimas de trauma, os critérios clínicos adotados por vários autores, caracterizando o diagnóstico da pneumonia, são referidos por febre ($T > 38^{\circ}$), leucocitose, secreção brônquica de aspecto purulento e infiltrado pulmonar observado nas radiografias de tórax (MCRITCHIE *et al.*, 1995). Entretanto outras patologias pulmonares, da mesma maneira, podem cursar com achados radiográficos semelhantes, tais como: contusão, hematoma, atelectasias, efusões pleurais, aspiração, edema pulmonar, entre outras.

- **Abscesso pulmonar** - Complicação que ocorre pela colonização e desenvolvimento de microorganismo em áreas de contusão ou laceração do parênquima pulmonar, causadas pelo trauma torácico ou, mais raramente, pelo dreno (BALDT *et al.*, 1995). A contaminação da área lesada pode ocorrer através da ferida torácica, pela árvore traqueobrônquica ou pela disseminação hematogênica.
- **Infecção da ferida torácica** - Esta complicação é mais freqüente nas feridas causadas por projéteis de arma de fogo de alta velocidade, em razão da presença da necrose tecidual. Desbridamento adequado da lesão, com remoção dos tecidos desvitalizados e técnica asséptica de curativos, ajudam no controle da infecção (LEBLANC & TUCKER, 1985; RICHARDSON *et al.*, 1996).

2.3. ANTIBIOTICOTERAPIA

Somente com a descoberta da natureza infecciosa de muitas doenças, no final do século passado, graças à extraordinária contribuição trazida por Pasteur, Koch e seus seguidores, a cirurgia, como opção de tratamento seguro, ganhou terreno no controle de suas complicações, com a introdução de novos conceitos em relação aos princípios técnicos que passaram a ser realizados em condições de assepsia e anti-sepsia, reduzindo acentuadamente a ocorrência de infecção pós-operatória.

Com a utilização dos antibióticos na medicina moderna, o uso profilático dessas drogas mudou de forma radical o curso clínico de algumas doenças (SALLES, 1996; TAVARES, 1996). Desta maneira, com a justificativa de evitar infecção, começaram os antibióticos a ser utilizados de modo abusivo e generalizado, sem qualquer critério que pudesse identificar o agente etiológico causador do quadro infeccioso ou mesmo sem conhecer a doença que se procurava prevenir. Esta conduta agressiva e desordenada passou a ser observada com maior frequência no campo da cirurgia, onde os profissionais médicos, com intuito de livrar seus pacientes, a qualquer custo, de uma complicação nem sempre previsível, utilizavam obrigatoriamente antibióticos por longos períodos e, na maioria dos casos, muitos dias antes e após o ato cirúrgico (SALLES, 1996).

A determinação da existência de um processo infeccioso de natureza clínica ou cirúrgica constitui o requisito fundamental para a indicação da antibioticoterapia e, longe de ser aleatória ou mesmo sem qualquer orientação, a decisão de utilizar ou não estes quimioterápicos repousa em profundo conhecimento científico do médico que trata o paciente, o qual deverá associar sempre o quadro clínico exibido às etiologias microbianas mais habitualmente relacionadas ao tipo de lesão apresentada (SALLES, 1996).

2.4. ÍNDICES DE TRAUMA

O perfeito atendimento aos pacientes, vítimas de trauma, requer, além dos procedimentos diagnósticos e terapêuticos corretos, um estudo estatístico eficiente que permita a criação e a manutenção de um sistema hospitalar integrado, objetivando a melhoria do serviço de urgência a partir de dados epidemiológicos corretamente catalogados. Com este objetivo, foi criado nos Estados Unidos da América, um grupo de

pesquisa que, inicialmente, reuniu cerca de 60 hospitais, para estudar e avaliar todos os tipos de trauma que, de um modo geral, acometem a população daquele país. Este grupo, denominado **Major Trauma Outcome Study – MTOS**, promoveu um estudo padronizado, em âmbito nacional, para avaliar, classificar e codificar os diversos níveis de gravidade das lesões traumáticas e suas conseqüências. Este estudo vem sendo criteriosamente utilizado em registros médicos, em sistemas de vigilância epidemiológica, no controle preventivo de acidentes e no planejamento das ações de atendimento ao paciente traumatizado.

Por esta razão, vários autores referem, na literatura, a utilização destes índices como forma não somente de caracterizar a gravidade da lesão sofrida mas também como fator preditivo de complicações ou mesmo de avaliar a sobrevivência dos pacientes estudados (RELLO *et al.*, 1992; HOYT *et al.*, 1993; ETOCH *et al.*, 1995). Em função dos dados obtidos pela análise dos valores dos índices, a qualidade do serviço de trauma é outro parâmetro que pode ser mensurado com a utilização dos mesmos (CHAMPION *et al.*, 1989). Assim, muito se têm trabalhado, objetivando aperfeiçoar ao máximo esta metodologia, utilizando-se registros mais precisos que permitam maior fidelidade e rigor científico na coleta e manipulação dos dados, com subsequente verificação da qualidade dos resultados alcançados (PRADO & RASSLAN, 1994).

Estas escalas constituem um padrão de avaliação objetiva, auxiliando o médico na monitorização do paciente e na posterior análise do tratamento instituído. Deste modo, vários são os índices utilizados, uns com medida dos parâmetros fisiológicos; outros com avaliação das lesões anatômicas, ou ainda, os índices combinados que permitem estimar a probabilidade de sobrevivência ou óbito.(CHAMPION *et al.*, 1990). Atualmente, além do ECG (Escala de Coma de Glasgow), o RTS (Revised Trauma Score), o ISS (Injury Severity Score) e o TRISS, vêm sendo utilizados com bons resultados na avaliação das lesões e como índices prognósticos de complicações nos pacientes com trauma da região torácica (COPES *et al.*, 1990; KARMY-JONES *et al.*, 1992).

3. MÉTODO

3.1. CONDUTA PRÉ-OPERATÓRIA

O tratamento pré-operatório foi instituído com base no atendimento às prioridades do paciente politraumatizado, com atenção voltada para correção e manutenção da permeabilidade das vias aéreas superiores, ventilação adequada e reposição da volemia, quando necessária. Após estabilização das condições hemodinâmicas e ventilatórias, o paciente era encaminhado ao centro cirúrgico para ser submetido à drenagem pleural e, exceto nos casos de extrema necessidade, este procedimento foi realizado na própria unidade de emergência.

A avaliação do estado hemodinâmico de todos os pacientes foi efetivada durante o atendimento inicial, com registro da pressão arterial sistólica (PAS), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura axilar. A Escala de Coma de Glasgow (ECG) foi o método utilizado para avaliar o estado neurológico. Com base nestes parâmetros, calcularam-se os índices de trauma relativos à Escala de Trauma Revisada (RTS), Injury Severity Score (ISS) e o TRISS, com determinação da probabilidade de sobrevivência de cada paciente.

O estado de choque foi caracterizado nos pacientes que durante a avaliação inicial apresentaram pressão arterial sistólica (PAS) abaixo de 90 mmHg, taquicardia, taquipnéia e distúrbios da perfusão tecidual caracterizada por vasoconstrição cutânea (pele pálida, fria) e agitação. De acordo com estes valores e manifestações clínicas, o choque hemorrágico foi classificado em graus (classe) I, II, III e IV, como descritos pelo Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS – SAVT).

Definido o diagnóstico e a indicação precisa da drenagem pleural, a inserção do dreno obedeceu aos princípios preconizados pelo ATLS.

3.2. SELEÇÃO DOS PACIENTES

Seguindo orientação do protocolo, previamente estabelecido pela Disciplina de Cirurgia do Trauma do Departamento de Cirurgia da Unicamp (anexo n.º 03) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Pronto-Socorro Municipal de Belém, foram analisados somente os pacientes com lesão isolada do tórax, decorrente de trauma

aberto ou fechado, com diagnóstico de hemotórax e/ou pneumotórax, considerando se a lesão foi provocada por arma branca, projétil de arma de fogo, contusão e outros agentes vulnerantes. Os casos selecionados foram randomizados de acordo com a equipe médica que procedeu ao primeiro atendimento do paciente ainda na unidade de emergência do hospital, ficando então definido dois grupos (*coortes*) para posterior estudo comparativo. Ao primeiro grupo de pacientes (Grupo I), definido como grupo-controle, não foi administrado antibiótico. Ao segundo grupo de pacientes (Grupo II), definido como grupo experimental, foi instituído um esquema de antibioticoterapia.

Em razão do largo espectro de ação, com efeito comprovado contra aeróbios gram positivos, gram negativos e anaeróbios, assim como pela boa difusão no líquido pleural, a cefalotina® foi a droga escolhida para estudo no grupo experimental. A administração do antibiótico foi iniciada no pré-operatório imediato, na dose de 500 mg a cada 6 horas, por via intravenosa, e mantida até 12 horas após a retirada do dreno torácico ou por um período máximo de cinco dias. O critério para determinar o insucesso no tratamento, com indicação de administrar antibiótico no grupo-controle ou alterar o regime de antibiótico no grupo experimental, foi definido pela evidência de pneumonia e/ou empiema pleural.

Excluíram-se do estudo os pacientes com:

- a) Indicação de toracotomia para correção de lesões torácicas;
- b) Drenagem pleural realizada em outro hospital;
- c) Lesões associadas, localizadas em outras regiões anatômicas;
- d) História clínica de doenças preexistentes, de manifestação aguda ou crônica;
- e) História clínica do uso de antimicrobianos antes da ocorrência do trauma;
- f) Idade abaixo de 13 anos;
- g) Diagnóstico de gravidez e;
- h) Transferência para outro hospital no curso do tratamento.

® Cefalotina sódica – marca registrada

Do total de doentes avaliados, 167 foram criteriosamente selecionados para composição das coortes, ficando 104 pacientes incluídos no grupo-controle (sem antibiótico) e 63 no grupo experimental (com antibiótico). Um banco de dados foi desenvolvido, utilizando-se o programa EPI INFO - versão 6.04b ("Center for Disease Control & Prevention," USA - 1997), onde todas as informações foram cadastradas, possibilitando a qualquer tempo, a pesquisa e o cruzamento estatístico entre os dados coletados.

3.3. PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

No presente estudo, utilizou-se sempre o procedimento cirúrgico preconizado pelo ATLS, assim disposto:

3.3.1. Dispositivos do sistema de drenagem

a) **Dreno de tórax** – O utilizado foi sempre o dreno tubular multiperfurado, em razão da maior área de drenagem com menor chance de obstrução. Utilizaram-se drenos calibre #38 ou #40 French.

b) **Sistema coletor de drenagem** – Constituído dos seguintes dispositivos interconectados, de maneira a não permitir a entrada de ar no sistema.

- **Conector** – dispositivo plástico intercalado entre o dreno e a extensão. De calibre compatível, para permitir a drenagem perfeita sem provocar obstrução do sistema.
- **Extensão** – tubo flexível de borracha transparente, permitindo a visualização da coluna líquida no seu interior. Diâmetro interno que facilita a livre drenagem de líquidos espessos e coágulos além de propiciar boa vazão nos casos de fistulas com alto débito, e dotada de comprimento adequado para permitir a mudança de decúbito e manipulação do paciente, não o suficiente porém, para formar alças, criando colunas hidroaéreas que dificultam a drenagem de material gasoso.

- **Frasco de coleta** – recipiente de vidro, transparente, com graduação que permite o controle do material drenado, contendo cerca de 300 ml de solução fisiológica. Abertura ocluída por tampa de borracha atravessada por dois tubos, um longo, mergulhado cerca de 2 cm abaixo do nível líquido onde se insere a extensão; o outro, mais curto, que funciona como respiro.

3.3.2. Técnica da toracostomia

a) Pormenores de técnica cirúrgica - Neste trabalho, utilizou-se apenas o método de dissecação, com penetração do espaço pleural pela divulsão romba dos planos anatômicos da parede torácica, sem auxílio do trocar. A técnica é descrita a seguir:

- O paciente a ser drenado foi colocado em posição supina, com o lado comprometido elevado (20 graus), verificando-se, se o hemitórax a ser drenado correspondia com os achados do exame propedêutico anteriormente realizado.
- Os cuidados com assepsia e anti-sepsia obedeceram aos princípios básicos da boa técnica cirúrgica. Usaram-se sempre soluções iodadas. Campos cirúrgicos fenestrados foram utilizados, demarcando o local de inserção do dreno, usualmente ao nível do mamilo (5º espaço intercostal), anteriormente à linha medioaxilar do lado afetado.
- Infiltração do local com 10 a 20 ml de lidocaína a 2%, comprometendo pele, planos profundos, nervo intercostal, periósteo da costela adjacente até atingir a pleura parietal, tangenciando a borda superior da costela inferior.
- A pele foi incisada transversalmente (2 a 3 cm) no local predeterminado, podendo ser realizada no espaço intercostal imediatamente abaixo do local escolhido para inserção do dreno, criando um mecanismo valvular subcutâneo para se evitar a entrada de ar na cavidade pleural, quando da retirada do mesmo, diminuindo a probabilidade de infecção. Com a utilização do dreno multiperfurado, a escolha deste local, drena satisfatoriamente coleções líquidas ou gasosas.

- Com auxílio de uma pinça de Kelly procedeu-se à dissecação romba dos planos musculares até atingir a pleura parietal, no espaço intercostal selecionado. A dissecação foi feita junto à borda superior da costela inferior, evitando-se assim, lesão do conjunto neurovascular. A pleura foi então rompida cuidadosamente, penetrando-se na cavidade. Nos derrames líquidos, os mesmos fluíram para o exterior; nos casos de ar, ocorreu um ruído característico denominado 'traumatopnéia'.
- A exploração digital prévia foi obrigatória, pois certificou o cirurgião da penetração na cavidade, evitando complicações causadas por aderências pulmonares no sítio de drenagem, o que poderia levar a penetração do dreno no parênquima pulmonar. Esta manobra serviu ainda para localizar a inserção do diafragma, evitando a introdução do dreno através do mesmo (Figura n.º 3.1).

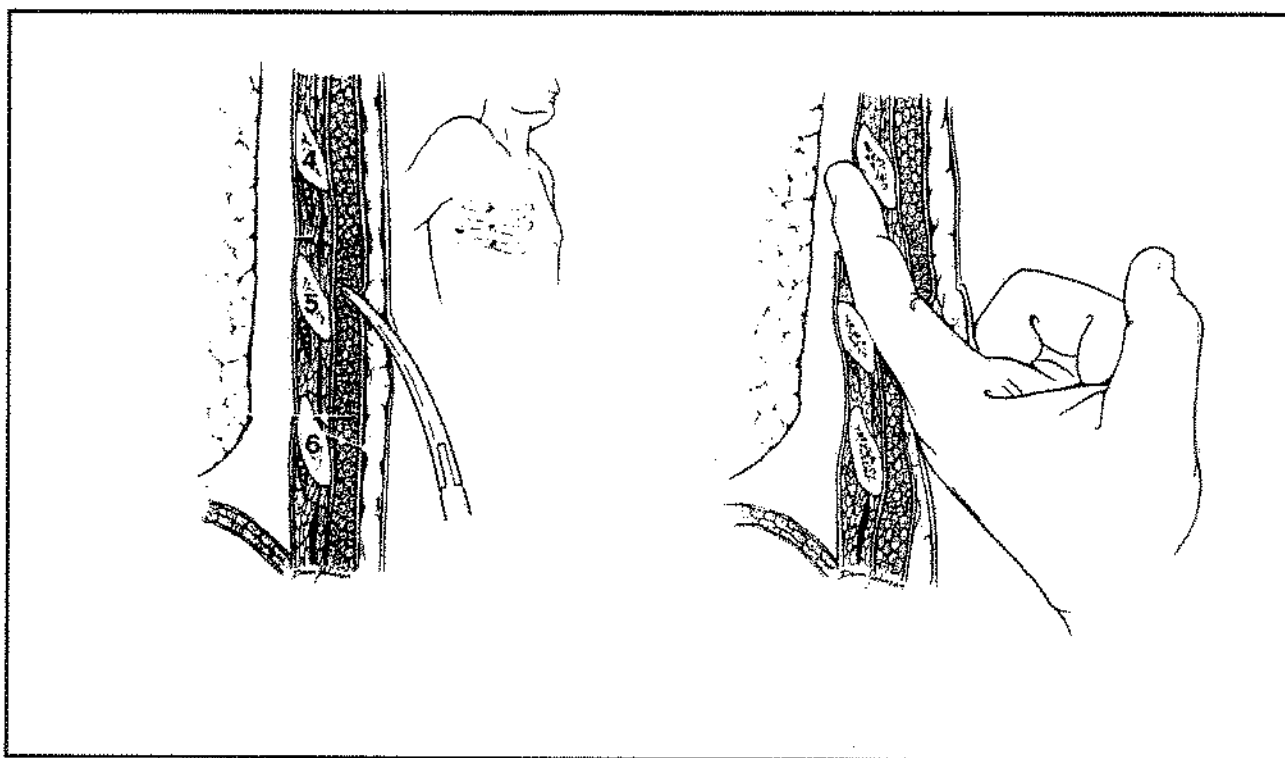


Figura n.º 3.1. Técnica da drenagem pleural fechada Apud, Symbas, 1989

- A seguir o dreno foi introduzido na cavidade pleural com auxílio de uma pinça Kelly curva e direcionado no sentido posterior e superiormente, até um ponto previamente marcado para inserção máxima do mesmo. O dreno encontrava-se pinçado em sua extremidade distal para evitar penetração de ar no espaço pleural. Tomou-se o cuidado de verificar se todos os orifícios laterais foram introduzidos na cavidade, em especial a última fenestração, evitando-se deste modo, a formação de enfisema subcutâneo ou pneumotórax aberto. Após a introdução, o dreno foi então conectado ao sistema de drenagem sob selo d'água, com retirada da pinça. O volume de sangue coletado foi anotado.

- A fixação do dreno à pele foi feita utilizando-se fio longo, com ponto em “U”, para reparo da incisão após retirada do mesmo. A fixação cuidadosa foi necessária para evitar deslocamentos que alterem sua posição ou saída acidental. Curativo estéril foi feito ao redor do dreno utilizando-se poucas gases.

b) Cuidados pós-operatórios - Algumas orientações foram seguidas rotineiramente:

- Estudo radiológico após a drenagem, para verificar a posição do dreno e determinar sua efetividade quanto à reexpansão pulmonar.
- Durante o manuseio do sistema de drenagem procedeu-se ao clampeamento prévio do dreno, evitando-se com isto, a penetração acidental de ar na cavidade pleural com conseqüente colapso pulmonar.
- Observou-se sempre se não existiam coágulos, obstruindo a extensão ou conexão do sistema.
- A troca do frasco foi realizada pelo menos uma vez ao dia ou com mais freqüência, quando houve drenagem em quantidade suficiente. Cuidados foram tomados para não se contaminar o sistema e evitar que o tubo ficasse mergulhado por mais de 2 cm abaixo do nível líquido. Anotou-se o volume e o aspecto do líquido drenado, rotineiramente.
- O curativo foi trocado diariamente.
- No frasco de drenagem utilizou-se somente soro fisiológico.

c) Retirada do dreno – A decisão para a retirada do dreno torácico foi pautada em parâmetros que efetivamente indicaram que o mesmo cumpriu sua função, com evacuação completa da cavidade pleural e total reexpansão pulmonar. A saber:

- Radiograma do tórax em PA, mostrando a reexpansão pulmonar com ausência de coleções líquidas e/ou gasosas no espaço pleural.

- Ausência ou pequeno volume de drenagem (50 – 100 ml / 24h) com aspecto claro.
- Ausência de drenagem aérea (borbulhamento) por um período não inferior a 24h.
- Parada na oscilação da coluna líquida do tubo de drenagem submerso.
- Ausculta pulmonar, indicando a total expansão do pulmão, com função ventilatória compatível com a normalidade.

Realizou-se a retirada do dreno puxando-se o mesmo com o paciente em expiração máxima. Após a retirada, o orifício da parede foi fechado, usando-se o mesmo fio montado (ponto em “U”) na pele, ou pela aplicação de curativo oclusivo com gazes estéreis para se evitar a ocorrência de pneumotórax iatrogênico. Realizaram-se estudos propedêuticos e radiograma do tórax, para controle.

3.4. ÍNDICES DE TRAUMA

Objetivando melhor desempenho no que tange à qualidade dos dados coletados, análise da eficiência do serviço de trauma e, com intuito de delinear critérios mais precisos na indicação do uso da antibioticoterapia, adotou-se, neste estudo, o cálculo dos seguintes índices: RTS, ISS e TRISS.

Após o procedimento cirúrgico e medida do volume de sangue drenado, caracterizou-se a gravidade da lesão através da escala AIS (Abbreviated Injury Scale) com a efetivação dos cálculos dos demais índices, como se segue:

RTS (Revised Trauma Score) – Um índice fisiológico, avaliado com base na combinação da Escala de Coma de Glasgow (ECG), pressão arterial sistólica (PAS) e frequência respiratória (FR). Foi calculado pela soma ponderada dos parâmetros ECG, PAS e FR, cujos valores foram multiplicados pelos fatores 0.9368, 0.7326 e 0.2908 respectivamente.

ISS (Injury Severity Score) - É uma escala de trauma baseada em índices anatômicos, desenvolvida a partir de valores do AIS (Abbreviated Injury Scale). Na escala AIS, as lesões de diferentes regiões anatômicas são classificadas de leves a fatais, com valores que variam de 1 a 6 que, de modo crescente, caracterizam a gravidade das lesões encontradas. O ISS foi obtido pela soma do quadrado dos valores do AIS referentes às três regiões acometidas por lesões mais significativas. Nesta casuística apenas as lesões de tórax foram consideradas.

TRISS - Combina um índice fisiológico (TS); um anatômico (ISS); a idade do paciente, se maior ou menor de 54 anos; e, o mecanismo do trauma, se contuso ou penetrante. É uma escala que fornece índices de sensibilidade, especificidade e probabilidade de sobrevivência muito superiores às demais. Neste estudo, o TRISS foi calculado pelo programa de computador utilizado para análise dos dados.

3.5. EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

No pós-operatório imediato, todos os pacientes permaneceram sob vigilância quanto ao volume drenado, recebendo reposição hidroeletrólítica por via endovenosa. Transfusões de sangue foram utilizadas nos casos em que se fizeram necessárias.

A aferição dos sinais vitais foi efetuada a cada seis horas e anotados os valores obtidos no formulário próprio da enfermagem. A ordenha do dreno seguiu o mesmo intervalo de tempo, com observação da oscilação da coluna líquida, troca do sistema coletor a cada 24 horas ou intervalos menores, se necessário, e verificação do aspecto do material drenado com respectiva anotação.

A medida da temperatura corporal foi tomada na região axilar, com a utilização de termômetro clínico a mercúrio, na frequência de quatro vezes ao dia. Os valores obtidos foram anotados nas folhas de registro de enfermagem. Nos casos de queixa de hipertermia, por parte do paciente, este dado era verificado a intervalo de tempo menor.

Não ficou instituído um esquema padrão para administração de analgésicos no pós-operatório. Como conduta geral, administrava-se por via intramuscular, a princípio, derivados opiáceos (meperidina) com posterior substituição por dipirona ou antiinflamatórios não esteróides (diclofenaco). Estas drogas eram administradas a cada seis horas e mantidas por 24 a 48 horas, ou prolongando-se conforme o quadro clínico do paciente.

O estudo radiográfico foi realizado em todos os pacientes no período pós-operatório. Radiogramas do tórax na projeção pósterio-anterior e lateral foram solicitados no segundo e terceiro dias de evolução e, posteriormente, conforme a evolução clínica do paciente, considerando-se para tal, a presença de febre ou achados na ausculta pulmonar. Controles radiográficos de rotina foram realizados antes e após retirada do dreno torácico, com controle posterior nos casos de achados radiológicos significativos de processos infecciosos.

Neste trabalho, com o objetivo de padronizar o diagnóstico das complicações pleuropulmonares, adotou-se os critérios propostos pelo North American Trauma Center. Consideraram-se como tal: atelectasia lobular, lobar ou pulmonar; pneumonia ou broncopneumonia; empiema pleural; atelectasia com pneumonia; atelectasia com empiema pleural e a pneumonia com empiema pleural.

A atelectasia foi diagnosticada pela interpretação dos achados radiográficos que tomou como parâmetro a identificação de imagens com base no broncograma aéreo, colapso segmentar ou lobar, sinal da silhueta e visualização das linhas do espaço pleural.

A pneumonia foi identificada pelos sinais sistêmicos de infecção (febre, taquicardia, leucocitose); aparecimento ou piora radiológica do infiltrado pulmonar; e expectoração de aspecto purulento.

O diagnóstico do empiema foi confirmado, tomando-se como base os achados clínicos de febre (temperatura axilar $> 38^{\circ}\text{C}$), sinais de toxemia do paciente, derrame pleural persistente com aspecto turvo e purulento do líquido coletado. Os achados radiológicos de líquido no espaço pleural e identificação de microorganismos na secreção, caracterizaram o quadro. Testes de sensibilidade aos antimicrobianos foram realizados.

3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

3.6.1. Considerações gerais

Segundo BERQUÓ, SOUZA, GOTLIEB, 1981, “não é sempre que a corroboração ou rejeição de hipóteses científicas pode ser feita através de experimentos. Há áreas do conhecimento humano, inclusive, em que a realização de ensaios experimentais não é comum, podendo-se mencionar, por exemplo, a Epidemiologia e as Ciências Sociais”.

No presente trabalho, utilizou-se o método de estudo epidemiológico do tipo coorte (MACMAHON & PUGHN, 1970; BERQUÓ *et al.*, 1981), em que foram analisados de forma prospectiva e longitudinal, uma amostragem randômica (JEKEL, ELMORE, KATZ, 1999) dos pacientes admitidos na Unidade de Emergência do Hospital de Pronto-Socorro Municipal de Belém, no período de janeiro de 1998 a junho de 1999, todos apresentando trauma isolado da região torácica e submetidos à drenagem intercostal sob selo d'água, utilizando-se dreno tubular multiperfurado.

A opção por este tipo de estudo (acompanhamento de coorte), baseou-se em razões de ordem ética, quanto ao uso ou não da antibioticoterapia, relacionadas aos profissionais que participaram da pesquisa; e nas vantagens proporcionadas pelo método, como preconizadas por JEKEL *et al.*, 1999. A saber:

- a) Neste tipo de pesquisa, o investigador é capaz de controlar os dados coletados à medida que o estudo progride, e pode verificar os efeitos dos eventos, cuidadosamente, quando eles ocorrem, determinando com certeza que eles serão corretamente classificados;
- b) As estimativas dos riscos, obtidas de estudos de coorte prospectivos, são verdadeiras (absolutas) para os grupos estudados;
- c) Muitos desfechos diferentes podem ser estudados, incluindo alguns que não foram antecipados no início do estudo.

Neste trabalho, em todas as análises estatísticas descritas a seguir, empregou-se o nível alfa de 5% ($p \leq 0,05$). O nível alfa foi estabelecido com a finalidade de determinar a probabilidade máxima em aceitar um erro falso-positivo nos testes estatísticos, inserindo assim, um julgamento de valor nos processos de associação entre as diversas variáveis estudadas.

3.6.2. Análise bivariada

Uma variedade de testes estatísticos pode ser usada para analisar a relação entre duas ou mais variáveis e a escolha depende da natureza de cada uma delas, ou seja: se as variáveis dependentes ou independentes são do tipo contínuas, dicotômicas, nominais ou ordinais (JEKEL *et al.*, 1999). A maioria destes testes de significância estão relacionados a uma diferença entre médias e proporções. Eles orientam o pesquisador a decidir se uma diferença observada é real, a qual, em termos estatísticos, é definida como a diferença que é maior que a que se esperaria se fosse por acaso somente.

Neste trabalho, a análise de correlação entre as variáveis foi realizada através da aplicação do teste de Qui-quadrado em tabelas de contingência de dupla entrada para os cruzamentos de interesse. Tratando-se com frequências menores que 5 ou com pequenas amostragens, o teste de Qui-quadrado foi substituído pelo teste de probabilidade exata de Fisher, a fim de se evitarem distorções na apreciação da significância estatística.

Considerando que, num estudo de pesquisa, os achados podem ter uma significância estatística e, ao mesmo tempo, não ter nenhum valor clínico, especialmente se o estudo envolve um grande número de indivíduos, realizaram-se em cada correlação significativa, os testes para medir a força de associação entre as variáveis correlacionadas. Uma associação estatisticamente significativa implica que a associação é real (não devida ao acaso somente), mas não que ela seja importante. Portanto, procurar tanto por significância estatística como por força de associação é importante para determinação do valor clínico dos resultados encontrados.

Objetivando evitar o efeito da ‘dragagem dos dados’ (JEKEL *et al.*, 1999), apenas as variáveis mais importantes no estudo foram consideradas nos testes de associação; dessa forma preveniu-se o número excessivo de correlação entre as diversas variáveis.

As variáveis correlacionadas com as constantes representadas pelas complicações pleuropulmonares foram:

- a) Uso ou não de antibiótico;
- b) Tipo de trauma – Se trauma aberto ou fechado;
- c) Agente vulnerante – Se o trauma foi produzido por contusão, arma branca, projétil de arma de fogo ou outros agentes;
- d) Diagnóstico. Se hemotórax, pneumotórax ou hemopneumotórax;
- e) Tempo decorrido da lesão até o atendimento;
- f) Presença de choque na admissão;
- g) Índices de trauma (ECG, RTS, ISS, TRISS);
- h) Tempo de drenagem;
- i) Presença ou não de atelectasias durante a evolução clínica.

Os valores de “p” foram obtidos através do programa estatístico EPIINFO 6.04 (Center for Disease Control & Prevention – CDC, USA) para computador pessoal.

3.6.3. Análise multivariada

A importância de cada variável, isoladamente, na determinação do prognóstico e sua associação com as demais variáveis estudadas, exigiram a utilização de técnicas de análise multivariada. Estas técnicas multivariáveis também tornam possível determinar se existe uma possível interação entre as variáveis estudadas. A escolha do modelo estatístico apropriado a ser usado depende também se, primariamente, as variáveis dependentes e independentes são contínuas, dicotômicas, nominais ou ordinais.

A técnica de regressão logística foi utilizada na análise multivariada para associar todas as variáveis de valor prognóstico e agrupá-las em um mesmo modelo. Com isso pôde-se fazer uma pré-seleção das variáveis independentes que melhor explicaram a variável-resposta complicações pleuropulmonares (pneumonia e/ou empiema).

As variáveis selecionadas para análise multivariada foram aquelas com p-valor estatisticamente significativo na análise bivariada (HOSMER & LEMESHOW, 1989).

Depois da pré-seleção das variáveis, mediante análise de regressão logística bivariada, utilizou-se o procedimento Stepwise para selecionar as variáveis mais diretamente relacionadas com a gênese das complicações pleuropulmonares.

Os valores de “p” foram obtidos através do programa estatístico SAS (Statistical Analysis System Software – Cary, NC) para computador pessoal.

3.6.4. Análise atuarial do tempo de internação

O objetivo principal desta análise estatística foi avaliar a influência do uso de antibiótico sobre o tempo de internação. Neste estudo, como não houve transferência de pacientes, o tempo de permanência hospitalar refletiu o tempo desde a admissão na Unidade de Emergência até o dia da alta hospitalar. Por analogia aos cálculos atuariais de sobrevivência, a média do tempo de internação foi estimada para cada grupo pelo método produto-limite de Kaplan-Meier (JEKEL *et al.*, 1999). Para comparar se a distribuição dos tempos eram significativamente diferentes para cada grupo, utilizou-se o teste Logrank.

3.6.5. Tempo decorrido da agressão

A importância do período de tempo decorrido desde a lesão até o efetivo atendimento ao paciente e sua influência no aparecimento de complicações, que levam a maior permanência hospitalar, tem sido pouco referida na literatura e, com a finalidade de estabelecer uma correlação, estas variáveis serviram de parâmetros para a análise de regressão linear, que visa quantificar uma relação direta entre ambas. A análise de variância (ANOVA) foi empregada para testar a significância do modelo obtido.

4.RESULTADOS

4.1. ANÁLISE DOS PACIENTES

Todos os pacientes selecionados para o estudo tiveram indicada a drenagem pleural, durante a avaliação inicial na unidade de emergência. Cento e cinquenta e nove pacientes (95.2%) eram do sexo masculino e oito (4.8%), do sexo feminino (Tabela n.º 4.1).

Tabela n.º4.1. Número de casos conforme o sexo

SEXO	NÚMERO DE CASOS	PERCENTUAL (%)	ACUMULADO (%)
FEMININO	08	4.8	4.8
MASCULINO	159	95.2	100.0
TOTAL	167	100.0	

A faixa etária dos pacientes situou-se entre 13 e 57 anos. A distribuição da idade está representada na tabela n.º 4.2

Tabela n.º4.2. Número de casos conforme o grupo etário

GRUPO ETÁRIO (anos)	NÚMERO DE CASOS	PERCENTUAL (%)	ACUMULADO (%)
13 – 19	46	27.5	27.5
20 – 29	74	44.4	71.9
30 – 39	30	17.9	89.8
40 – 49	13	7.8	97.6
50 – 57	04	2.4	100.0
TOTAL	167	100%	

A mediana situou-se em 24.0 anos, com média e desvio-padrão de 26.1 ± 8.6 anos. Cento e vinte pacientes (71.9%) pertenciam à faixa etária mais jovem da população, com idade compreendida entre 13 e 29 anos.

Analisando a frequência dos tipos de trauma que acometeram os pacientes estudados, verificou-se que 155 (92.8%) apresentaram lesão penetrante e apenas 12 pacientes (7.2%) eram portadores de trauma fechado. Os mecanismos das lesões, relacionadas com os tipos de trauma, estão representados na tabela n.º 4.3.

Tabela n.º 4.3. Número de casos conforme os tipos de trauma relacionados com os mecanismos das lesões

TRAUMA / MECANISMO	ABERTO	FECHADO	TOTAL	PERCENTUAL (%)
ARMA BRANCA	98	—	98	58.9
ARMA DE FOGO	41	—	41	24.5
CONTUSÃO	—	12	12	7.1
OUTROS	16	—	16	9.5
TOTAL	155 (92.8%)	12 (7.2%)	167	100.0

A indicação cirúrgica para drenagem pleural tomou como base a história clínica do paciente com ênfase para o mecanismo do trauma, avaliação dos parâmetros vitais e dados da semiologia respiratória. O exame radiográfico foi realizado nos pacientes com lesões menores e sintomas pouco evidentes, que ocasionavam dúvidas quanto ao diagnóstico. Nos dois grupos estudados, 83 pacientes (49.7%) apresentavam diagnóstico de hemotórax, em 16 (9.6%) encontrou-se pneumotórax e 68 (40.7%) eram portadores de hemopneumotórax. As indicações da toracostomia, de acordo com o diagnóstico clínico dos pacientes, estão relacionadas na tabela n.º 4.4.

Tabela n.º 4.4. Número de casos conforme as indicações para toracostomia, de acordo com o diagnóstico e o grupo de pacientes

AGENTE \ INDICAÇÃO	S/ ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	N.º DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	N.º DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
Hemotórax (total)	55	52.9	28	44.4
Arma branca	30	28.9	14	22.4
Arma de fogo	21	20.2	10	15.8
Contusão	02	1.9	03	4.7
Outros	02	1.9	01	1.5
Pneumotórax (total)	13	12.5	03	4.7
Arma branca	08	7.7	02	3.2
Arma de fogo	—	—	—	—
Contusão	03	2.9	—	—
Outros	02	1.9	01	1.5
Hemopneumotórax (total)	36	34.6	32	50.9
Arma branca	26	25.0	18	28.8
Arma de fogo	03	2.9	07	11.1
Contusão	02	1.9	02	3.1
Outros	05	4.8	05	7.9

O intervalo de tempo decorrido do momento da agressão até o atendimento, com realização da drenagem pleural, variou de um período menor que uma hora até mais que 24 horas, com média±desvio-padrão de 3.6 ± 1.3 horas e mediana de 3,0 horas. A tabela n.º 4.5 mostra a variação do tempo de atendimento aos pacientes, em cada grupo estudado.

Tabela n.º 4.5. Número de casos conforme o intervalo de tempo decorrido entre a agressão e o atendimento e o grupo de pacientes

TEMPO (hora)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM
		%		%
Menos de 1	03	2.9	01	1.6
1 - 3	25	24.0	11	17.5
3 - 6	25	24.0	19	30.1
6 - 12	26	25.1	13	20.6
12 - 24	12	11.5	10	15.9
Mais de 24	13	12.5	09	14.3
TOTAL	104	100.0	63	100.0

4.2. CONDIÇÕES CLÍNICAS NA INTERNAÇÃO

4.2.1. Avaliação hemodinâmica

O registro da pressão arterial sistólica (PAS) à admissão revelou que, em 161 pacientes (96.4%), os valores sistólicos estavam cima de 90 mmHg inclusive, ao passo que, em seis pacientes (3.6%) a pressão arterial sistólica era menor que 90 mmHg. A tabela n.º 4.6 mostra a análise dos registros da PAS dos pacientes à admissão.

Tabela n.º 4.6. Número de casos conforme os valores pressóricos à admissão e o grupo de pacientes

PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA (mmHg)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
> 89	99	95.2	62	98.4
70 - 89	05	4.8	01	1.6
TOTAL	104	100.0	63	100.0

mmHg = milímetros de mercúrio

Do total de pacientes estudados, três receberam transfusão de sangue tipo específico e dois foram submetidos à autotransfusão. A tabela n.º 4.7 mostra a distribuição dos pacientes de acordo com o grau de choque à admissão.

Tabela n.º 4.7. Número de casos conforme o estado de choque hemorrágico à admissão e o grupo de pacientes

ESTADO DE CHOQUE HEMORRÁGICO	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
GRAU I	83	79.8	50	82.3
GRAU II	20	19.2	12	14.7
GRAU III	01	1.0	01	3.0
TOTAL	104	100.0	63	100.0

4.2.2. Avaliação da função respiratória

A avaliação da frequência respiratória (FR) mensurada em todos os pacientes no momento da admissão, revelou que, em 105 pacientes (62.9%), este parâmetro vital encontrava-se entre 10 e 24 incursões por minuto e, em 62 pacientes (37.1%), os valores encontrados estavam acima de 25 incursões, inclusive. (Tabela n.º 4.8).

Tabela n.º 4.8. Número de casos conforme a função respiratória à admissão e o grupo de pacientes

FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA (mov. / min.)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
10 - 24	61	58.7	44	69.8
25 - 35	38	36.5	17	28.6
> 36	05	4.8	02	1.6
TOTAL	104	100.0	63	100.0

mov. / min. = movimentos por minuto

4.2.3. Avaliação do nível de consciência

A avaliação da função neurológica, realizada com base na determinação da Escala de Coma de Glasgow (ECG) revelou que 142 pacientes (85.0%) encontravam-se com nível de consciência normal à admissão na unidade de emergência do hospital (Glasgow = 15) e, 25 pacientes (15.0%), tiveram este parâmetro compreendido entre 12 e 14 pontos, inclusive (Tabela n.º 4.9).

Tabela n.º 4.9. Número de casos conforme o nível de consciência (ecg) e o grupo de pacientes

NÍVEL DE CONSCIÊNCIA (ECG)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
13 - 15	102	98.1	57	90.5
9 - 12	02	1.9	06	9.5
TOTAL	104	100.0	63	100.0

ECG = Escala de Coma de Glasgow

4.2.4. Valores do RTS

Os valores dos parâmetros fisiológicos relativos à Escala de Trauma Revisada (RTS) foram avaliados para cada paciente durante a admissão. Em 155 pacientes (92.8%), este valor estava acima de 7.0, inclusive, com média±desvio-padrão de 7.40±0.35, e mediana de 7.60. O menor valor encontrado foi igual a 5.40 (Tabela n.º 4.10).

Tabela n.º 4.10. Número de casos conforme os valores do rts e o grupo de pacientes

VALORES DO RTS	S/ANTIBIOTICO (n = 104)		C/ANTIBIOTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
5.40 – 6.90	06	5.8	06	9.5
7.00 – 7.60	98	94.2	57	90.5
TOTAL	104	100.0	63	100.0

4.2.5. Valores do ISS

Os valores obtidos para cálculo da gravidade das lesões encontradas variaram de nove a 16 pontos em razão da exclusão dos pacientes com lesões associadas em outras regiões anatômicas ou que, no caso de lesões torácicas, não necessitaram de toracotomia, ficando incluídos no estudo apenas aqueles com AIS (*Abbreviated Injury Scale*), variando três a quatro pontos. Em 143 pacientes (85.6%) este valor encontrado estava abaixo de 16, com média±desvio-padrão de 10.14±2.50, e mediana de 9.00 (Tabela n.º 4.11).

Tabela n.º 4.11. Número de casos conforme os valores do iss e o grupo de pacientes

VALORES DO ISS	S/ANTIBIOTICO (n = 104)		C/ANTIBIOTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
ISS = 9	92	88.5	51	81
ISS = 16	12	11.5	12	19
TOTAL	104	100.0	63	100.0

4.2.6. Probabilidade de sobrevivência (TRISS)

Com base nos achados dos parâmetros vitais e nas lesões encontradas, todos os pacientes tiveram o valor do TRISS calculado à admissão. As probabilidades de sobrevivência, no presente estudo, variaram de 97% a 99%, com valor médio de 98.9%. Em 164 pacientes (98.2%) o valor encontrado foi igual a 99% (Tabela n.º 4.12). Não houve ocorrência de óbito entre os pacientes estudados.

Tabela n.º 4.12. Número de casos conforme os valores do triss e o grupo de pacientes

VALORES DO TRISS (%)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
99.00	103	99.0	61	6.8
98.00	-	-	01	1.6
97.00	01	01	01	1.6
TOTAL	104	100.0	63	100.0

4.3. ASPECTOS CIRÚRGICOS

4.3.1. Pleurotomia

Realizou-se o procedimento cirúrgico, utilizando-se drenos calibre 38 French, inseridos no quinto espaço intercostal, entre a linha axilar média e anterior, conforme técnica preconizada pelo ATLS, como descrito anteriormente. A tabela n.º 4.13 mostra a frequência das pleurotomias relativas aos hemitórax drenados.

Tabela n.º 4.13. Número de casos conforme as pleurotomias relativas aos hemitórax drenados

PLEUROTOMIA	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM	ACUMULADO
		(%)	
BILATERAL	02	1.2	1.2
DIREITA	70	41.9	43.1
ESQUERDA	95	56.9	100.0
TOTAL	167	100.0	

4.3.2. Volume de sangue drenado

O volume de sangue coletado na cavidade pleural foi aferido para cada caso, variando de 0.0 ml (volume desprezível) a 1.800 ml. A monitorização horária foi realizada para detectar persistência do sangramento e possível indicação de toracotomia (Tabela n.º 4.14).

Tabela n.º 4.14. Número de casos conforme o volume de sangue drenado durante a cirurgia e o grupo de pacientes

VOLUME (ml)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)	C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	TOTAL
0 - 500	68	43	111
50 - 1.000	30	15	45
> 1.000	06	05	11
TOTAL	104	63	167

ml = mililitros

4.4. EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

4.4.1. Achados clínicos

a) Temperatura corpórea

Quando considerados os valores das temperaturas corporais iguais ou superiores a 38 graus centígrados como parâmetros indicativos de complicações infecciosas, verificou-se que no grupo de pacientes que não recebeu antibiótico, a incidência de febre foi maior (21.2%) do que no grupo dos pacientes com antibioticoterapia (9.5%). A tabela n.º 4.15 mostra a frequência de febre entre os dois grupos estudados.

Tabela n.º 4.15. Número de casos conforme a ocorrência de febre e o grupo de pacientes

TEMPERATURA (°C)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
< 38	82	78.8	57	90.5
≥ 38	22	21.2	06	9.5
TOTAL	104	100.0	63	100.0

b) Tempo de drenagem

O período de permanência do dreno nos pacientes avaliados, variou de três a 17 dias, com média±desvio-padrão de 5.15 ± 2.84 dias e mediana de 4.00 dias. Em 132 pacientes (79.0%), o tempo de drenagem variou entre três e cinco dias, ao passo que 35 pacientes (21%) permaneceram com dreno além deste período de tempo.

O tempo médio de drenagem, no grupo de pacientes que não recebeu antibiótico, foi de 4.86 ± 2.61 dias, e no grupo de pacientes com antibiótico o tempo médio foi de 5.63 ± 3.14 dias. A distribuição do tempo de drenagem para cada grupo estudado está representada na tabela de n.º 4.16.

Tabela n.º 4.16. Número de casos conforme o tempo de drenagem e o grupo de pacientes

TEMPO DE DRENAGEM (dias)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
3 a 5	86	82.7	46	73.0
6 a 10	14	13.5	12	19.1
11 a 15	02	1.9	03	4.7
16 a 17	02	1.9	02	3.2
TOTAL	104	100.0	63	100.0

c) Tempo de uso do antibiótico

O período de tempo do uso do antibiótico (cefalotina) variou de três a cinco dias. Em 68.3% dos pacientes estudados, este período foi igual ao limite previsto no protocolo (Tabela n.º 4.17).

Tabela n.º4.17. Número de casos conforme o tempo de uso do antibiótico

TEMPO DE USO (dias)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	ACUMULADO (%)
03	06	9.5	9.5
04	14	22.2	31.3
05	43	68.3	100.0
TOTAL	63	100.0	

d) Secreção pleural

Na presente casuística, ocorreu predomínio da bactéria *Klebsiela pneumoniae* (três casos) na cultura do líquido da drenagem pleural. O *Staphylococcus aureus* foi o microorganismo encontrado em dois casos. A cultura foi negativa em dois pacientes pesquisados. Não foram pesquisados microorganismos anaeróbios por deficiência técnica do laboratório de microbiologia do hospital (Tabela n.º 4.18).

Tabela n.º4.18. Microorganismos isolados da secreção pleural

MICROORGANISMO	FREQUENCIA
<i>Klebsiela pneumoniae</i>	03
<i>Staphylococcus aureus</i>	02
<i>Serratia marcescens</i>	01
Cultura negativa	02
Total	08

e) Tempo de internação

A permanência da internação hospitalar, nos pacientes, variou de três a 18 dias com a média $\pm$ desvio-padrão de $5,7 \pm 3,09$ dias e mediana de 5,00 dias. Observou-se que, em 110 pacientes (65,9%), o tempo de internação variou de três a cinco dias e, em 57 pacientes (34,1%), este período ficou compreendido entre seis e 18 dias de internação.

Quando avaliado o tempo de internação, nos dois grupos de pacientes estudados, verificou-se que no grupo que não recebeu antibiótico a média de permanência hospitalar foi de $5,78 \pm 3,21$ dias e, no grupo com antibiótico, este valor foi de $5,79 \pm 2,91$ dias (Tabela n.º 4.19).

Tabela n.º 4.19. Número de casos conforme o tempo de internação e o grupo de pacientes

TEMPO DE INTERNAÇÃO (dias)	S/ANTIBIÓTICO (n = 104)		C/ANTIBIÓTICO (n = 63)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
3 a 5	71	68,3	39	61,9
6 a 10	26	25,0	19	30,2
11 a 15	03	2,9	04	6,3
16 a 18	04	3,8	01	1,6
TOTAL	104	100,0	63	100,0

4.5. COMPLICAÇÕES

Para melhor avaliar a ocorrência dos diversos tipos de complicações pós-operatórias que acometeram os pacientes em questão, estas foram estudadas separadamente em dois grupos distintos, de acordo com etiologia de caráter infeccioso ou não.

O interrelacionamento entre os diversos tipos de cada grupo de complicações (infecciosas ou não) foi efetuado com finalidade prognóstica quanto à ocorrência de complicações pleuropulmonares. Como exemplo desta relação de fatores, citamos o paciente que evoluiu com empiema pleural conseqüente a hemotórax residual (coágulo retido) em razão da obstrução do tubo de drenagem. Os resultados foram obtidos pelo cruzamento das informações cadastradas no banco de dados relativo aos pacientes estudados, através do programa EPI INFO 6.04b.

4.5.1. Complicações não infecciosas

Neste grupo foram incluídas aquelas de natureza sistêmica que evoluíram no decorrer da internação e as complicações locais que, a princípio, não apresentavam componente infeccioso, mas que poderiam contribuir para tal, alterando o prognóstico quanto à evolução clínica do paciente. São as chamadas 'complicações torácicas menores' (BERNINI, 1992).

a) **Complicações locais** - Estão incluídos, nestas complicações, o hemotórax residual, o pneumotórax residual, o derrame pleural e outras, relacionadas com o procedimento cirúrgico (Tabela n.º 4.20).

Tabela n.º 4.20. Número de casos conforme as complicações não infecciosas relacionadas com o procedimento cirúrgico

COMPLICAÇÕES NAO INFECCIOSAS	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	ACUMULADO (%)
HEMOTÓRAX RESIDUAL	21	60.0	60.0
PNEUMOTÓRAX RESIDUAL	05	14.2	74.2
DERRAME PLEURAL	03	8.6	82.8
OBSTRUÇÃO DO DRENO	03	8.6	91.4
SAÍDA DO DRENO	02	5.7	97.1
FUGA DE AR	01	2.9	100.0
TOTAL	35	100.0	

b) **Complicações gerais** - Neste grupo de complicações foram relatadas aquelas que cursaram com manifestações sistêmicas não relacionadas diretamente com o procedimento cirúrgico e que ocorreram durante o tempo de internação hospitalar (Tabela n.º 4.21).

Tabela n.º 4.21. Número de casos conforme as complicações sistêmicas não relacionadas com o procedimento cirúrgico

COMPLICAÇÕES SISTÊMICAS	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	ACUMULADO (%)
INSUFICIÊNCIA RESPIRATORIA	06	66.7	66.7
HIPERTENSÃO ARTERIAL	01	11.1	77.8
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	01	11.1	88.9
HEMATEMESE	01	11.1	100.0
TOTAL	09	100.0	

4.5.2. Complicações infecciosas

a) **Complicações pleuropulmonares** - Estão incluídas neste tipo, as complicações pleuropulmonares. Quando analisados os dados relativos apenas a estas complicações, verificou-se que do total de 167 pacientes estudados, 53 (31.7%) cursaram com complicações pleuropulmonares. As atelectasias apresentaram maior predomínio, com incidência de 39 pacientes (23.3%), entre os quais, apenas cinco (2.9%) evoluíram com algum tipo de complicação infecciosa (pneumonia ou empiema). Os demais pacientes com atelectasia não apresentaram qualquer manifestação sistêmica sugestiva de infecção.

As pneumonias representaram a segunda maior incidência entre as complicações pleuropulmonares, com oito pacientes (4.7%), quando estudadas sem associação com outra complicação, ou 13 pacientes (7.7%), quando em associação com atelectasia ou empiema.

O empiema pleural incidiu em quatro pacientes (2.3%), quando avaliado de maneira isolada, ou em oito pacientes (4.6%), quando associado com atelectasia ou pneumonia (Tabela n.º 4.22).

Tabela n.º4.22. Número de casos conforme as complicações pleuropulmonares

COMPLICAÇÕES INFECCIOSAS	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	ACUMULADO (%)
ATELECTASIA	34	64.1	64.1
PNEUMONIA	08	15.1	79.2
EMPIEMA PLEURAL	04	7.5	86.7
ATELECTASIA COM PNEUMONIA	03	5.7	92.4
PNEUMONIA COM EMPIEMA	02	3.8	96.2
ATELECTASIA COM EMPIEMA	02	3.8	100.0
TOTAL	53	100.0	

Quando relacionados apenas os valores referentes às complicações pleuropulmonares de natureza infecciosa (pneumonia e/ou empiema pleural), excluindo as atelectasias, verifica-se que 19 (11.3%) pacientes evoluíram com alguma destas complicações. A tabela n.º 4.23 mostra a distribuição das complicações pleuropulmonares nos dois grupos de pacientes estudados.

Tabela n.º4.23. Número de casos conforme as complicações pleuropulmonares de acordo com o uso da antibioticoterapia e o grupo de pacientes

TIPO DE COMPLICAÇÃO	S/ANTIBIÓTICO (n = 35)		C/ANTIBIÓTICO (n = 18)	
	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)
ATELECTASIA	19	54.3	15	83.3
PNEUMONIA	06	17.1	02	11.1
EMPIEMA	03	8.6	01	5.6
ATELECTASIA COM PNEUMONIA	03	8.6	-	-
PNEUMONIA COM EMPIEMA	02	5.7	-	-
ATELECTASIA COM EMPIEMA	02	5.7	-	-
TOTAL	35	100.0	18	100.0

A associação entre a incidência de complicações pleuropulmonares e o tempo decorrido desde a lesão até o atendimento, mostrou que dos 167 pacientes estudados, 119 (71.3%) foram atendidos entre uma hora e 12 horas após a lesão e, destes, 31 (18.5%) pacientes desenvolveram complicação. Entre os quatro (2.4%) pacientes atendidos do decorrer da primeira hora, dois (1.2) apresentaram pneumonia. Nos 44 (26.3%) pacientes atendidos após 12 horas da lesão, 20 (11.9%) deles tiveram evolução desfavorável (Tabela n.º 4.24).

Tabela n.º 4.24. Número de casos conforme a distribuição das complicações pleuropulmonares em função do tempo decorrido para o atendimento

TEMPO (horas)	A	P	E	AP	AE	PE	TOTAL
≤ 1	-	02	-	-	-	-	02
1 - 3	02	02	01	01	01	01	08
3 - 6	10	01	01	01	-	01	14
6 - 12	08	01	-	-	-	-	09
12 - 24	06	01	01	01	-	-	09
> 24	08	01	01	-	01	-	11
TOTAL	34	08	04	03	02	02	53

A – Atelectasia P – Pneumonia E – Empiema

AP – Atelectasia + Pneumonia AE – Atelectasia + Empiema PE – Pneumonia + Empiema

Considerando os diversos mecanismos de trauma como fatores de risco para complicações pleuropulmonares, verificou-se que as lesões contusas (trauma fechado) foram mais susceptíveis para estas complicações, seguidas das lesões provocadas por projéteis de arma de fogo (Tabela n.º 4.25).

Tabela n.º 4.25. Número de casos conforme a distribuição das complicações pleuropulmonares em função do mecanismo de lesão

MECANISMO	A	P	E	AP	AE	PE	TOTAL
FAB (n = 98)	14	04	03	01	02	01	25 (25.5%)
FAP (n = 41)	11	03	-	-	00	01	15 (36.5%)
Outros (n = 16)	03	-	-	-	-	-	03 (18.7%)
Contuso (n = 12)	06	01	01	02	-	00	10 (83.3%)
TOTAL	34	08	04	03	02	02	53 (100,0%)

A – Atelectasia P – Pneumonia E – Empiema AP – Atelectasia + Pneumonia AE – Atelectasia + Empiema PE – Pneumonia + Empiema

b) Outras complicações infecciosas - Estão incluídos, neste grupo, os casos de infecção de parede com uma incidência de 1.7% (03 pacientes).

4.6. REOPERAÇÕES

Dos 167 pacientes estudados, 16 (9.5%) foram submetidos a reoperação para tratamento de complicações pós-drenagem pleural. A decorticação pulmonar foi realizada em nove (5.3%) dos 16 pacientes reoperados. Em dois pacientes (1.1%), um segundo dreno foi inserido para dar vazão à saída de ar, em razão da ocorrência de fistula broncopleurale (drenagem iterativa). Outros dois pacientes (1.1%) tiveram seus drenos recolocados, pois ocorreu a saída dos mesmos, causada pela fixação deficiente. Em três pacientes (1.7%), os drenos foram trocados em virtude da obstrução por coágulos e fibrina (Tabela n.º 4.26).

Tabela n.º 4.26. Número de casos conforme as reoperações das complicações pós-operatórias

REOPERAÇÕES	Nº DE CASOS	PERCENTAGEM (%)	ACUMULADO (%)
DECORTICAÇÃO	09	56.2	56.2
DRENAGEM ITERATIVA	02	12.5	68.7
RECOLOCAR DRENO	02	12.5	81.2
TROCAR DRENO	03	18.8	100.0
TOTAL	16	100.0	

4.7. CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

4.7.1. Complicações pleuropulmonares

a) **Pneumonia** – Na análise bivariada, as seguintes variáveis foram correlacionadas com a ocorrência de complicações pleuropulmonares: uso de antibiótico, tipo de trauma, agente vulnerante, diagnóstico, tempo decorrido da lesão, choque hemorrágico, índices de trauma, tempo de drenagem e presença de atelectasia. Tiveram valor prognóstico para ocorrência de pneumonia: tipo de trauma (se aberto ou fechado) e o tempo de drenagem pleural (Tabela n.º 4.27).

Tabela n.º4.27. Número de casos conforme a correlação entre pneumonia e as variáveis na análise bivariada

VARIÁVEL		PNEUMONIA		TOTAL (167)	P
		AUSENTE (154)	PRESENTE (13)		
USO DE ANTIBIÓTICO	Sim	61	02	63	NS
	Não	93	11	104	
TIPO DE TRAUMA	Aberto	145	10	155	0.05
	Fechado	09	03	12	
AGENTE VULNERANTE	Arma branca	92	06	98	NS
	Arma de fogo	37	04	41	
	Contusão	09	03	12	
	Outros	16	-	16	
DIAGNOSTICO	Hemotórax	74	09	83	NS
	Pneumotórax	15	1	16	
	Hemopneumotórax	65	3	68	
TEMPO DECORRIDO DA LESÃO (horas)	Até 1	02	02	04	NS*
	1 - 3	32	04	36	
	3 - 6	41	03	44	
	6 - 12	38	01	39	
	12 - 24	20	02	22	
	mais de 24	21	01	22	
CHOQUE (GRAU)	I	124	09	133	NS
	II	29	03	32	
	III	01	01	02	
GLASGOW	13 - 15	146	13	159	NS
	09 - 12	08	-	08	
VALORES DO RTS	5.40 - 6.90	12	-	12	NS
	7.00 - 7.60	142	13	155	
VALORES DO ISS	ISS = 9	132	11	143	NS
	ISS = 16	22	02	24	
VALORES DO TRISS (%)	97.0	02	-	02	NS
	98.0	01	-	01	
	99.0	151	13	164	
TEMPO DE DRENAGEM (dias)	3 - 5	126	06	132	0.0074**
	6 - 10	21	05	26	
	11 - 15	03	02	05	
	16 - 17	04	-	04	
ATELECTASIA	Sim	36	03	39	NS
	Não	118	10	128	

* Análise dos tempos médios ** Análise de variável continua

b) **Empiema Pleural** – Na análise bivariada, adotando-se a variável empiema pleural como constante, verifica-se que das seguintes variáveis: uso de antibiótico, tipo de trauma, agente vulnerante, diagnóstico, tempo decorrido da lesão, choque hemorrágico, índices de trauma, tempo de drenagem, presença de atelectasia e pneumonia, apenas a variável tempo de drenagem foi significativa na ocorrência desta complicação (Tabela n.º 4.28).

Tabela n.º 4.28. Número de casos conforme a correlação entre empiema pleural e as variáveis na análise bivariada

VARIÁVEL		EMPIEMA PLEURAL			P
		AUSENTE (159)	PRESENTE (08)	TOTAL (167)	
USO DE ANTIBIÓTICO	Sim	62	01	63	NS
	Não	97	07	104	
TIPO DE TRAUMA	Aberto	148	07	155	NS
	Fechado	11	01	12	
AGENTE VULNERANTE	Arma branca	92	06	98	NS
	Arma de fogo	40	01	41	
	Contusão	11	01	12	
	Outros	16	-	16	
DIAGNÓSTICO	Hemotórax	79	04	83	NS
	Pneumotórax	16	-	16	
	Hemopneumotórax	64	04	68	
TEMPO DECORRIDO DA LESÃO (horas)	Até 1	04	-	04	NS*
	1 – 3	33	03	36	
	3 – 6	42	02	44	
	6 – 12	39	-	39	
	12 – 24	21	01	22	
	mais de 24	20	02	22	
CHOQUE (GRAD)	I	126	07	133	NS
	II	31	01	32	
	III	02	-	02	
GLASGOW	13 – 15	151	08	159	NS
	09 – 12	08	-	08	
VALORES DO RTS	5.40 – 6.90	12	-	12	NS
	7.00 – 7.60	147	08	155	
VALORES DO ISS	ISS = 9	136	07	143	NS
	ISS = 16	23	01	24	
VALORES DO TRISS (%)	97.0	02	-	02	NS
	98.0	01	-	01	
	99.0	156	08	164	
TEMPO DE DRENAGEM (dias)	3 – 5	132	-	132	0.0001**
	6 – 10	22	04	26	
	11 – 15	03	02	05	
	16 – 17	02	02	04	
ATELECTASIA	Sim	37	02	39	NS
	Não	122	06	128	
PNEUMONIA***	Sim	11	02	13	NS
	Não	148	06	154	

* Análise dos tempos médios ** Análise de variável contínua *** Incluída na associação em razão de sua relação com a complicação empiema pleural.

Submeteram-se à análise multivariada apenas as variáveis que apresentaram, ao emprego da regressão logística bivariada, correlação estatisticamente significativa com a variável complicações pleuropulmonares. Com este procedimento, obteve-se o seguintes modelo (Tabela n.º 4.29) :

Tabela n.º 4.29. Resultado final da regressão logística para complicações pleuropulmonares

VARIÁVEL	PARAMETRO	D.P.	Chisq	P – VALOR	Odds	IC 95%
INTERCEPTO	0.6974	0.9299	0.5624	0.4533	-	-
INTERNAÇÃO	0.3044	0.0728	17.4963	0.0001	1.356	1.176 – 1.564
TRAUMA	- 2.9873	0.8332	12.0908	0.0005	0.055	0.011 – 0.282
VOLUME	- 0.9639	0.3994	5.8245	0.0158	0.381	0.174 – 0.834

Em razão do pequeno número de complicações pleuropulmonares, quando tomadas isoladamente em cada um dos seus tipos, a análise multivariada foi efetivada, considerando-se o total das mesmas, que foram agrupadas como variável dependente ‘complicações pleuropulmonares’, proporcionando assim, um melhor ‘balanceamento’ dos dados, com resultados mais fidedignos (JEKEL *et al.*, 1999).

4.7.2. Análise atuarial do tempo de internação

a) A análise atuarial, relacionando a curva de permanência hospitalar, com e sem antibioticoterapia e o tempo de internação, revelou o seguinte modelo (Figura n.º 4.01):

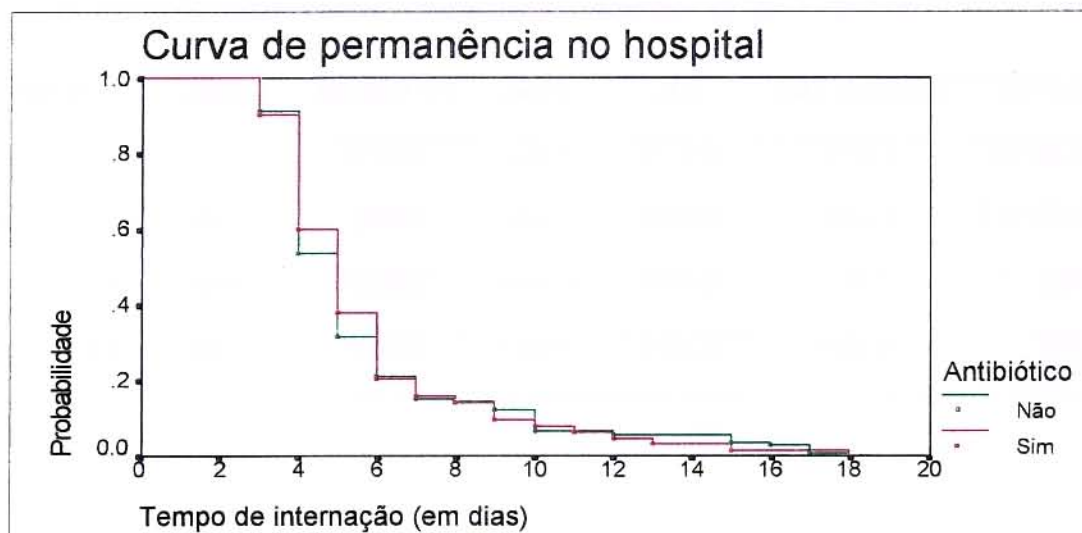


Figura n.º 4.01. Curva de permanência hospitalar (com ou sem antibiótico x tempo de internação)

<i>Antibiótico</i>	<i>Número de casos</i>	<i>Eventos</i>	<i>Censuras</i>
Sim	63	63	0
Não	104	104	0
Total	167	167	0

<i>Antibiótico</i>	<i>Tempo médio de internação</i>	<i>Erro-Padrão</i>	IC 95%
Sim	5.794	0.367	(5.074, 6.513)
Não	5.788	0.315	(5.171, 6.406)

Teste estatístico para curva de permanência hospitalar			
	<i>Estatística</i>	<i>GL</i>	<i>Significância</i>
Logrank	.02	1	.8829

b) A análise atuarial, relacionando a curva de permanência hospitalar com uso da antibioticoterapia e a ocorrência ou não de complicações pleuropulmonares, revelou o seguinte modelo (Figura n.º 4.02):

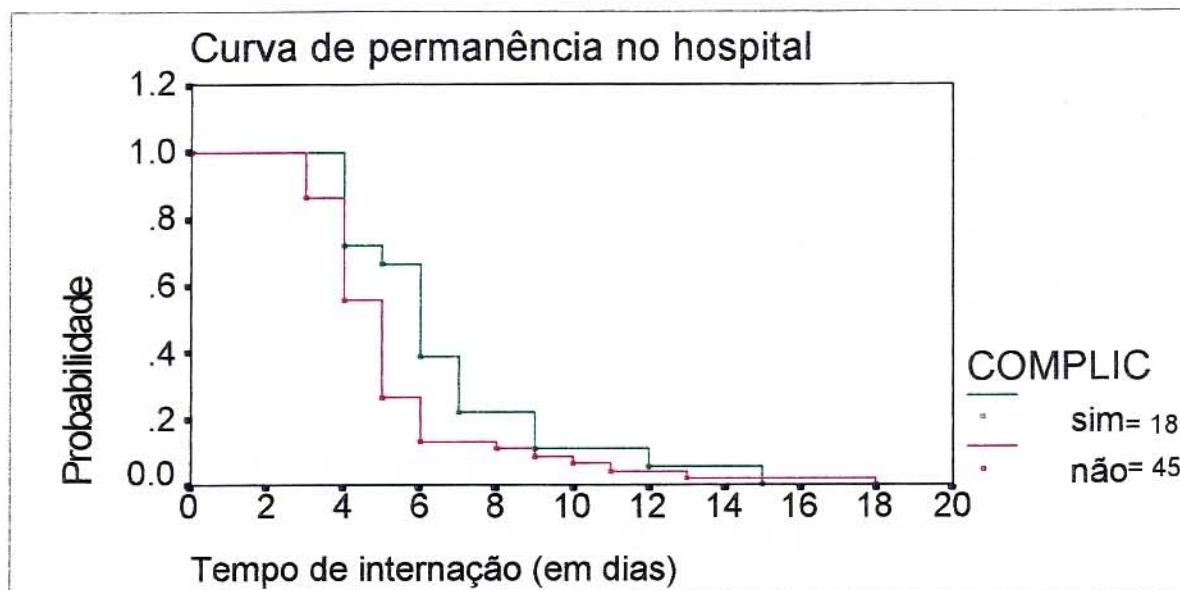


Figura n.º4.02. Curva de permanência hospitalar (antibiótico sim x complicação pleuropulmonar)

Complicação	Número de casos	Eventos	Censuras
Sim	18	18	0
Não	45	45	0
Total	63	63	0

Complicação	Tempo médio de internação	Erro-Padrão	IC 95%
Sim	6.72	0.70	(5.35, 8.09)
Não	5.42	0.42	(4.59, 6.25)

Teste estatístico para curva de permanência hospitalar para complicação pleuropulmonar

	Estatística	GL	Significância
Logrank	2.90	1	.0883

c) A análise atuarial, relacionando a curva de permanência hospitalar sem uso da antibioticoterapia e a ocorrência ou não de complicações pleuropulmonares, revelou o seguinte modelo (Figura n.º 4.03):

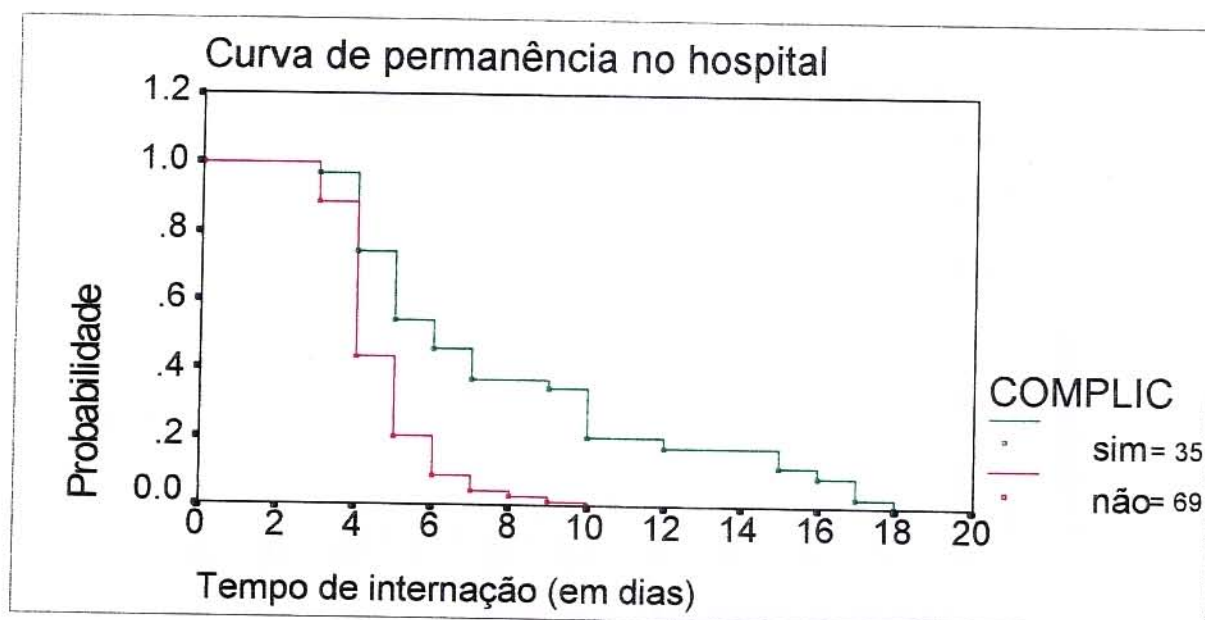


Figura n.º4.03. Curva de permanência hospitalar (antibiótico não x complicação pleuropulmonar)

<i>Complicação</i>	<i>Número de casos</i>	<i>Eventos</i>	<i>Censuras</i>
Sim	35	35	0
Não	69	69	0
Total	104	104	0

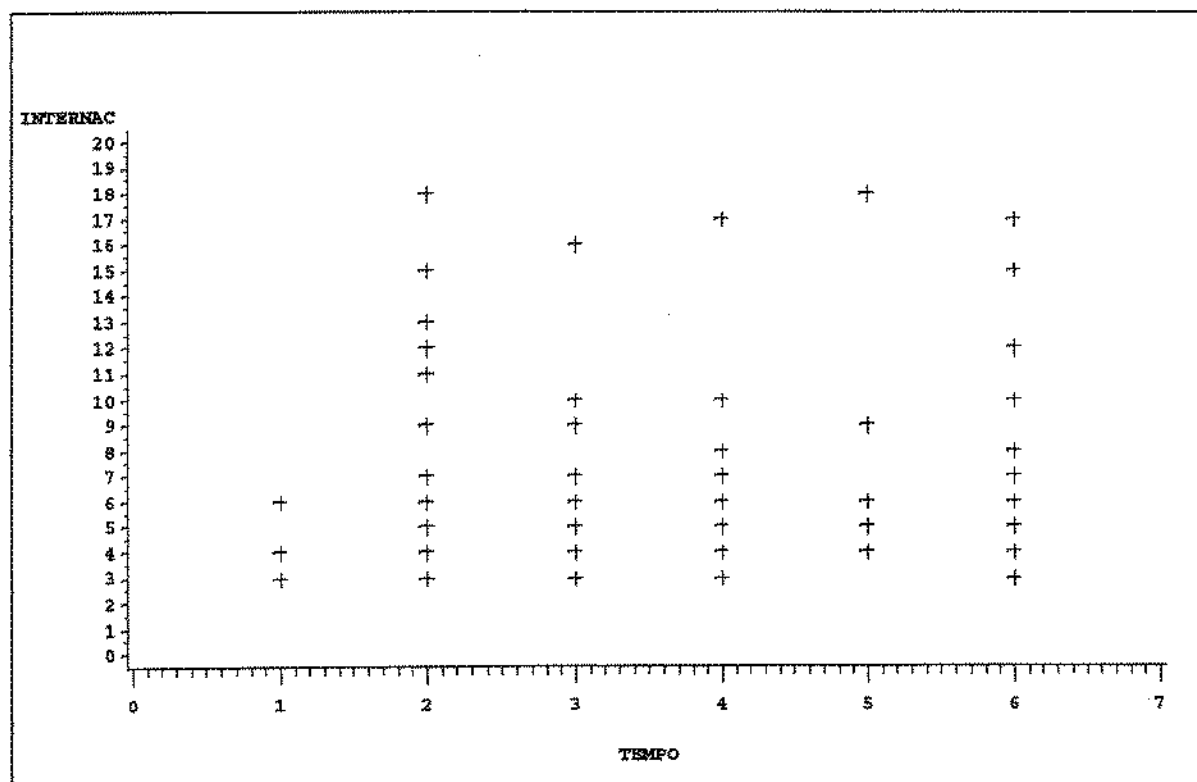
<i>Complicação</i>	<i>Tempo médio de internação</i>	<i>Erro-Padrão</i>	IC 95%
Sim	7.94	0.76	(6.45, 9.44)
Não	4.70	0.16	(4.37, 5.02)

Teste estatístico para curva de permanência hospitalar para complicação pleuropulmonar

	<i>Estatística</i>	<i>GL</i>	<i>Significância</i>
Logrank	24.31	1	.0000

4.7.3. Tempo decorrido da agressão

Esta análise permite uma predição do tempo de internação a partir do intervalo de tempo decorrido para o atendimento. Após a análise, obteve-se o seguinte modelo (Figura n.º 4.04):



TEMPO: 1 = < 1 h; 2 = 1 - 3 h; 3 = 3 - 6 h; 4 = 6 - 12 h; 5 = 12 - 24 h; 6 = > 24 h

INTERNAC = Tempo de internação em dias

Figura n.º 4.04. Modelo estatístico da regressão linear do tempo de atendimento x tempo de internação

5. DISCUSSÃO

5.1. SELEÇÃO DOS PACIENTES

A seleção dos pacientes para este estudo seguiu a orientação de se excluírem aqueles com lesões outras, que não as torácicas, tendo em vista eliminar variáveis que poderiam influenciar nos resultados.

As lesões associadas são, reconhecidamente, as que mais provocam complicações pós-operatórias de caráter infeccioso, em especial aquelas que comprometem a função ventilatória, o estado imunológico do paciente ou provocam alteração da flora bacteriana normal, tais como: trauma craniocéfálico com diminuição do nível de consciência; lesões abdominais que comprometem alças intestinais com contaminação da cavidade peritoneal ou lesões de fígado e baço, seguidas de estado de choque; lesões diafragmáticas com comunicação entre as duas cavidades e lesões outras que retardam a permanência do paciente em regime de hospitalização (ROMANOFF, 1975; WALKER *et al.*, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; ASHBAUGH, 1991; RELLO *et al.*, 1992; ETOCH *et al.*, 1995; MCRITCHIE *et al.*, 1995; CALHOON & TRINKLES, 1997; MANDAL *et al.*, 1997).

Os pacientes acometidos por traumas, em outras regiões corporais, foram excluídos do presente estudo pois poderiam ter suas complicações pós-operatórias não diretamente relacionadas com a ferida torácica, assim como, também foram excluídos os pacientes submetidos à toracotomia para controle de suas lesões, limitando, deste modo, o ISS (injury severity score) aos valores de nove a 16 pontos.

Como o objetivo principal deste trabalho foi o estudo comparativo na incidência das complicações pleuropulmonares na presença ou não do uso de antibióticos, pacientes com uso prévio destes ou de outros tipos de medicamentos não foram relacionados na pesquisa.

A limitação de idade menor de 13 anos fez-se em razão da baixa ocorrência de casos nesta faixa etária, não sendo portanto significativo o número, em termos estatísticos.

5.2. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

O trauma é a terceira causa de morte nos EUA, superada apenas por enfermidades cardiovasculares e câncer, sendo considerada a primeira causa na população abaixo dos 40 anos, com maior incidência entre a segunda e quarta décadas de vida (JONES, 1980; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 1993; KSHETTRY & BOLMA, 1994).

A distribuição dos pacientes segundo o sexo e idade, no presente trabalho, seguiu a comumente observada nos centros de trauma urbanos (LEVITSKY *et al.*, 1970; NEUGEBAUER *et al.*, 1971; GROVER *et al.*, 1977; MILLIKAN *et al.*, 1980; DE LA ROCHA, 1982; LEBLANC & TUCKER, 1985; MANDAL *et al.*, 1985; WALKER *et al.*, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; SRIUSSADAPORN & POOMSUWAN, 1995; BOTTER *et al.*, 1996; MANTOVANI *et al.*, 1997). A idade média encontrada foi de $26,3 \pm 8,6$ anos, que está em concordância com a literatura, demonstrando maior prevalência na população de adultos jovens que é a faixa etária mais produtiva da sociedade. O grande predomínio do sexo masculino (95,2%) também está concordante com os dados publicados na literatura que apresenta variação de 78% a 95% (SILAS *et al.*, 1990; FRAGOMENI *et al.*, 1994; BOTTER *et al.*, 1996).

5.3. AGENTES VULNERANTES

O projétil de arma de fogo, nas duas últimas décadas, tornou-se o agente vulnerante que mais freqüentemente produz lesões penetrantes na população civil (RABELLO, 1995). Nesta população, de modo geral, a proporção de ferimentos por arma branca (FAB) para ferimentos por projéteis de arma de fogo (FAF) é de 2:3 a 3:7, quando consideradas as lesões torácicas (OPARAH & MANDAL, 1976; WEBSTER *et al.*, 1992; FRAGOMENI *et al.*, 1994; O'BRIEN *et al.*, 1994; BOTTER *et al.*, 1996; MANDAL *et al.*, 1997). MILLIKAN *et al.*, 1980, em estudo de 1.249 pacientes, realizado em Denver, Colorado (EUA), observou maior incidência de FAF, ocorrendo em 77% dos casos.

Os hábitos regionais, em razão da condição socioeconômica de uma população, exercem influência sobre o uso de armas e explicam os trabalhos que mostram maior incidência de FAB como agente produtor de lesão penetrante. GROVER *et al.*, 1977, LEBLANC & TUCKER, 1985, nos estados do Texas e Louisiana, respectivamente, encontraram maior incidência de FAB em relação à FAF. EDDY *et al.*, 1989, em Seattle (Washington) encontraram uma incidência também elevada de FAB, da ordem de 80%, como agente causador de lesões torácicas.

Nesta casuística, encontrou-se predominância de lesões por arma branca (58,7%) na proporção de 2:1, quando comparadas A lesões por projétil de arma de fogo (24,6%), fato este corroborado por NORMANDO *et al.*, 1995. As contusões por queda e acidentes automobilísticos, juntamente com outros agentes vulnerantes, incidiram em menor proporção, perfazendo um total de 16,7% dos casos.

5.4. AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

5.4.1. Estado hemodinâmico

A avaliação hemodinâmica com pressão arterial sistólica acima de 90 mmHg, em 92,2% dos casos, retratou, adequadamente, o critério de seleção preliminar realizada na população de doentes com trauma torácico. A exclusão dos doentes com lesões que necessitaram de toracotomia e/ou outros procedimentos para correção de lesões extratorácicas suprimiu a maior parte daqueles que se apresentavam em choque hemorrágico à admissão.

No grupo de pacientes sem uso de antibióticos a média da pressão arterial sistólica encontrada foi de 111 ± 14 mmHg, ao passo que, no grupo com uso de antibiótico, esta média ficou em 112 ± 12 mmHg. Estes valores pressóricos são semelhantes aos referidos por LOCURTO *et al.*, 1986, que aferiram 108 ± 4 mmHg e 118 ± 6 mmHg respectivamente.

5.4.2. Índices de trauma

Com finalidade de obter um índice prognóstico, foram calculados o **RTS**, **ISS** e **TRISS** em todos os pacientes à admissão. HOYT *et al.*, 1993, observaram que pacientes com mecanismo de trauma torácico fechado, **ISS** elevado, baixa probabilidade de sobrevivência (**TRISS**) e presença de choque, com Glasgow abaixo de oito à admissão, apresentam um alto de risco de desenvolver complicações pós-operatórias.

ETOCH *et al.*, 1995, avaliando o **ISS** num grupo de 379 pacientes acometidos por trauma torácico e submetidos à drenagem pleural fechada, encontraram valores de 17.8 ± 1.8 para os pacientes que evoluíram com complicações pleuropulmonares, comparados com 18.1 ± 0.7 para o total de pacientes drenados, concluindo não ser este índice, um fator indicativo de complicações. RELLO *et al.*, 1992, estudando a influência do nível de consciência em 161 pacientes na mesma condição, afirmaram existir maior incidência destas complicações em pacientes com Glasgow abaixo de nove à admissão. Na presente casuística, 142 (85.0%) pacientes encontravam-se com nível de consciência normal (Glasgow = 15) à admissão e, os 25 (15%) pacientes restantes, tiveram este parâmetro compreendido entre 12 e 14 pontos, não sendo, portanto, significativo como valor prognóstico de complicação.

Ao correlacionar-se os valores do **RTS**, **ISS**, e do **TRISS**, no presente trabalho, com as complicações pós-operatórias, não se constatou suas aplicabilidades como índices de prognóstico das complicações estudadas nesta casuística, exceto que, no caso do **TRISS**, os valores encontrados (97%, 98%, 99%) refletiram a taxa de sobrevivência encontrada. As causas desta falta de aplicabilidade decorre da seleção dos pacientes com lesões restritas à região do tórax, produzindo valores com estreita margem de variação, entre nove e dezesseis pontos para o **ISS** e 97% a 99% para o **TRISS**.

5.4.3. Tempo decorrido até a drenagem

O intervalo de tempo decorrido entre a lesão e a operação de drenagem pleural tem merecido pouca atenção na literatura especializada. Este fato talvez seja reflexo da melhora no atendimento pré-hospitalar que, nos grandes centros urbanos, reduziu o tempo de resgate da vítima, permitindo um atendimento cada vez mais rápido.

SRIUSSADAPORN & POOMSUWAN, 1995, estudando a incidência de empiema em pacientes acometidos por trauma fechado do tórax, afirmaram que entre os diversos fatores de risco que contribuem para o aparecimento desta complicação, o retardo no procedimento da drenagem é significativamente importante. NETTO & FILOMENO, 1988, chamaram atenção para necessidade de evacuação precoce da cavidade pleural como forma de reduzir a taxa de complicações infecciosas. Os autores afirmaram, ainda, que existe sempre a possibilidade de contaminação da cavidade pleural, com o decorrer do tempo, seja por lesões abertas da parede torácica ou mesmo em razão de contaminação por germes da árvore traqueobrônquica, nos traumas fechados.

Nesta casuística, a média, no período de tempo decorrido desde a lesão até o atendimento, foi de 3.6 ± 1.3 horas. Entre os 167 pacientes estudados, apenas quatro (2.4%) foram operados no decorrer da primeira hora após a lesão. De maneira surpreendente, dois (1.2%) destes pacientes evoluíram com pneumonia no pós-operatório, ambos apresentando ferida penetrante, um por FAF e outro por FAB, sem uso de antibioticoterapia.

Cento e dezenove pacientes (71,3%) foram tratados no intervalo de tempo entre uma e 12 horas após a lesão. Neste grupo, 31 pacientes (18.5%) desenvolveram complicações pleuropulmonares. No grupo de 44 pacientes (26.3%), em que o atendimento ocorreu com mais de 12 horas após a lesão, 20 (11.9%) deles evoluíram com algum tipo de complicação pleuropulmonar.

Analisando estes dados relativos à distribuição dos pacientes por período de tempo decorrido desde a lesão até o atendimento, pode-se constatar que, exceto pelos dois casos que evoluíram com pneumonia no primeiro grupo, a demora no atendimento destes pacientes contribuiu de modo significativo para aumentar a incidência de complicações pleuropulmonares ($p = 0.04$).

5.5. ACHADOS CIRÚRGICOS

5.5.1. Diagnóstico das lesões

Em relação ao mecanismo do trauma, a incidência é variável, segundo os diversos trabalhos apresentados. As lesões torácicas são classicamente divididas em duas categorias: Penetrantes ou abertas; não penetrantes ou fechadas. A incidência do tipo de lesão também depende da região geográfica.

Segundo JONES, 1980, o trauma fechado foi o responsável pela maioria das lesões torácicas, requerendo internação, nos EUA, com acidentes automobilísticos incidindo em 55% a 60% dos casos e queda em 10% a 15%. Os ferimentos restantes ocorreram por trauma penetrante, com predomínio acentuado de arma de fogo. KSHETTRY & BOLMA, 1994, relataram que, neste mesmo país, 350 mil pessoas por ano são hospitalizadas, das quais 60% ocorrem em razão de acidentes de automóvel e 40% como consequência de feridas penetrantes no tórax.

LOCICERO & MATTOX, 1989, em estudo realizado em hospitais americanos e do México, relataram o trauma fechado como a principal causa das lesões torácicas, determinadas principalmente por mecanismo de aceleração e desaceleração, consequentes a acidentes com veículos à motor; em segundo lugar, o mecanismo de compressão torácica e; quanto aos traumas penetrantes, o de maior incidência foi por projétil de arma de fogo, seguidos de lesões por arma branca e outros.

BOTTER *et al.*, 1996, na cidade de São Paulo, observaram maior incidência de ferimentos penetrantes (67%), com 35% de FAB, 25% de FAF e 7% de lesões iatrogênicas. Os traumas fechados do tórax estiveram presentes em 33% dos casos. FRAGOMENI *et al.*, 1994, no Rio Grande do Sul, estudando 390 pacientes, relataram trauma aberto em 290 casos (75%), dos quais 50% por FAF e 25% por FAB. O trauma fechado ocorreu em 100 pacientes (25%).

No presente estudo observa-se maior incidência de trauma aberto, com 155 (92.8%) pacientes, ficando as lesões por FAB em primeiro lugar, com 98 casos (58.7%), seguidas por FAF com 41 (24.6%) e outras lesões com 16 (9.6%) dos casos estudados. O trauma fechado foi observado somente em 12 pacientes (7.2%).

Isto leva a concluir que nos países mais desenvolvidos, como Estados Unidos por exemplo, há um nítido predomínio de trauma fechado, principalmente em razão de acidentes de trânsito, o que não ocorre nas grandes cidades brasileiras, cujas feridas penetrantes são mais prevalentes, segundo dados da literatura já relatados, ocupando as lesões por arma de fogo posição predominante no sul do país.

Quanto ao Estado do Pará, a lesão mais freqüentemente encontrada foi a do tipo aberta, causada por arma branca. Acredita-se que dois fatores preponderem sob esta peculiaridade: primeiro, é maior a disponibilidade deste tipo de arma entre a população, em razão da condição socioeconômica da região; segundo, pelo fato dos pacientes acometidos por FAF mais comumente evoluírem para óbito, não sendo, portanto, computados em nossa casuística.

5.5.2. Conduta cirúrgica

A drenagem pleural fechada é um procedimento cirúrgico que, além de salvar vidas, oferece na maioria das vezes o tratamento definitivo para lesões penetrantes do tórax. Embora seja considerada como um procedimento simples, estudos mostram uma alta taxa de complicações. (TEIXEIRA, 1988; SCOTT, 1993; ETOCH *et al.*, 1995).

Neste estudo, como todos os pacientes foram atendidos em caráter de urgência, a técnica empregada foi a preconizada pelo ATLS-SAVT, atualmente, a mais aceita pelos cirurgiões, em razão do menor índice de complicações pós-operatórias.

O acúmulo de sangue no espaço pleural é o problema mais comum após o trauma torácico, sendo freqüente causa de choque hipovolêmico, em virtude da cavidade torácica poder acumular grande quantidade de sangue (JATENE & ARRUDA, 1988; KSHETTRY & BOLMA, 1994; LEGATTI, SILVA, PIMENTA, 1994). Os sangramentos abundantes ocorrem, geralmente, por lesão cardíaca ou de grandes vasos, uma vez que lesões do parênquima pulmonar, tendem a sangrar pouco, por causa da baixa pressão de perfusão e abundância de tromboplastina que facilitam a coagulação (JONES, 1980; MARQUES, 1992).

Dependendo do volume perdido, pode ser indicada a reposição sanguínea para manter a estabilidade hemodinâmica, seja por transfusão homóloga ou heteróloga (MARQUES, 1992), além de soluções salinas isotônicas. Neste trabalho, dois pacientes, sem uso de antibiótico, foram autotransfundidos com cerca de 800 ml, sem complicações pleuropulmonares no pós-operatório.

LOCURTO *et al.*, 1986, em 58 pacientes acometidos por trauma torácico, observaram 33 casos com sangramento pleural (hemotórax e hemopneumotórax) e 25 casos com pneumotórax isolado. BOTTER *et al.*, 1996, também observaram grande incidência de hemorragia na cavidade pleural, com o hemopneumotórax em 60% dos casos estudados, o hemotórax em 30% e pneumotórax apenas com 10% de ocorrência.

No presente estudo, encontrou-se o hemotórax como diagnóstico mais freqüente, acometendo 49.7% dos casos, seguido por hemopneumotórax em 40.7%, confirmando o alto índice de sangramentos pleurais pós-trauma de tórax. O pneumotórax isolado esteve presente em 9.6% dos casos, com três pacientes apresentando pneumotórax hipertensivo.

Como apenas nove (5.3%) pacientes necessitaram de uma segunda intervenção cirúrgica (toracotomia com decorticação pulmonar) para controle de suas complicações, conclui-se que, em 94.7% dos casos, a drenagem pleural fechada mostrou-se efetiva no tratamento das lesões isoladas do tórax.

5.5.3. Fatores de risco

A probabilidade da ocorrência de infecção do espaço pleural após traumatismo torácico é dependente de uma complexa interação entre vários fatores de risco, incluindo o grau de contaminação bacteriana, a resistência do hospedeiro, a presença de corpo estranho na cavidade, o mecanismo da lesão e a presença de choque hemorrágico à admissão, entre outros (BORJA & RANSDELL, 1971; TARANTINO, 1982; WALKER *et al.*, 1985; EDDY *et al.*, 1989; SRIUSSADAPORN & POOMSUWAN, 1995).

Na literatura, a presença de hemotórax residual (coagulado) com incompleta expansão pulmonar tem sido referida como o principal fator de complicação infecciosa, incidindo em 5% a 30% dos casos. Sangue na cavidade pleural torna-se um excelente meio de cultura para bactérias que chegam ao espaço pleural através da ferida torácica ou lesão pulmonar. O diagnóstico acurado e tratamento precoce reduzem a morbidade e mortalidade desta complicação (SYMBAS, 1989; RICHARDSON *et al.*, 1996).

No presente trabalho, esta foi a complicação não infecciosa mais frequente, ocorrendo em 21 (12.6%) pacientes, nos quais o dreno não foi efetivo para evacuação adequada do sangue coletado. O radiograma de tórax evidenciou presença de áreas de parênquima pulmonar entremeadas com áreas de opacificação na base, imagem que equívale ao coágulo. No entanto, estas alterações radiográficas podem ser confundidas com outros processos pleurais, como: condensações pneumônicas, empiema, atelectasia e hérnia diafragmática (TARANTINO, 1982).

Do total de 21 pacientes com hemotórax coagulado encontrados nesta casuística, 08 (4.7%) evoluíram com algum tipo de complicação pleuropulmonar de caráter infeccioso, excluindo-se as atelectasias. No grupo de nove pacientes com coágulo retido nos quais não foi administrada a cefalotina, três evoluíram com empiema pleural, um paciente com pneumonia, dois com atelectasia+empiema e um com pneumonia+empiema. Os outros dois pacientes apresentaram apenas atelectasia sem evolução infecciosa. No grupo de 12 pacientes que receberam o antibiótico, apenas um, portador de hemotórax coagulado, evoluiu com pneumonia ($p = 0.002$). Isto mostra a importância deste tipo de complicação como fator de risco de infecção pleuropulmonar.

A toracotomia com decorticação pulmonar, para remoção do coágulo, foi realizada em nove pacientes. Em cinco doentes não havia sido empregada a antibioticoterapia. Todos evoluíram satisfatoriamente após a cirurgia. Em 12 pacientes, o tratamento conservador foi mantido em razão do pequeno volume de sangue coletado e ausência de sinais clínicos de infecção, como preconizado por BEALL *et al.*, 1966; JATENE & ARRUDA, 1988; HELLING *et al.*, 1989; MANDAL *et al.*, 1997.

Lesões mais graves do tórax também contribuem diretamente para a ocorrência de complicações pleuropulmonares, favorecendo atelectasias com evolução pneumônica (EDDY *et al.*, 1989; MCRITCHIE *et al.*, 1995).

Na presente casuística, em razão da baixa incidência de trauma fechado (7.2%), encontrou-se apenas um caso de contusão pulmonar com hematoma, que evoluiu satisfatoriamente.

O prolongamento do tempo de drenagem parece ser outro fator importante no desenvolvimento de complicações. Múltiplos estudos mostram que a permanência do dreno pleural por um período acima de 72 horas, aumenta a incidência de infecção do espaço pleural (STONE *et al.*, 1981; LOCURTO *et al.*, 1986; EDDY *et al.*, 1989).

Neste trabalho, a média de permanência do dreno na cavidade pleural foi de 5.1 ± 2.8 dias, compatível com os dados da literatura consultada. Observa-se que no grupo de pacientes que recebeu antibiótico o tempo de drenagem foi discretamente maior (5.6 ± 3.1 dias) que o grupo que não recebeu antibiótico (4.8 ± 2.6 dias). Porém pode-se observar que 64.1% (34 pacientes) das complicações pleuropulmonares ocorreram quando a drenagem prolongou-se por mais de 96 horas, principalmente em relação ao empiema pleural, com média de drenagem de 12.5 ± 4.6 dias.

Uma outra variável importante a ser considerada como fator de risco é falha no sistema de drenagem, causando a obstrução do dreno com retenção de material na cavidade, ou entrada de ar com recidiva do pneumotórax. Encontrou-se este tipo de complicação em seis pacientes (3.5%). Nestes, dois casos ocorreram em razão da saída do dreno, por fixação deficiente, com evolução para atelectasia e pneumonia; e um caso com fuga de ar por falha na conexão dos componentes do sistema. A obstrução do dreno ocorreu em três pacientes que evoluíram com coágulo retido e um destes apresentou empiema pleural. É importante frisar que nos seis pacientes que evoluíram com estas complicações, a antibioticoterapia não havia sido estabelecida, exceto nos casos de obstrução do dreno nos quais esta terapêutica não foi efetiva para prevenir o empiema em um destes pacientes. Deve-se, portanto, obedecer a todos os princípios técnicos, durante a realização da drenagem, para o posicionamento adequado do dreno na cavidade pleural (MILLIKAN *et al.*, 1980; NETTO, 1982; MILLER & SAHN, 1987; SYMBAS, 1989).

5.5.4. Antibioticoterapia

Na literatura consultada não há consenso quanto ao uso de antibióticos no trauma de tórax. GROVER *et al.*, 1977, em estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego, avaliaram 75 doentes com trauma penetrante de tórax, relatando 13.1% de infecções (2.6% de empiema) em pacientes tratados com clindamicina, contra 51% (16.2% de empiema) em doentes sem uso deste antibiótico, diferença estatisticamente significativa. As incidências foram elevadas em ambos os grupos, diferindo de outros trabalhos publicados. A possibilidade da influência de outros fatores, tais como, erros técnicos na drenagem, com evacuação incompleta da cavidade, foi tida como forma de aumentar a taxa de infecção, porém argumentam que estes influenciariam os dois grupos igualmente, ficando, portanto, indicado o uso do antibiótico nestes pacientes.

Neste trabalho, verificou-se baixa incidência de complicações infecciosas nos grupos estudados, da ordem de 6.3% e 18.8%, respectivamente com e sem uso da cefalotina, não confirmando, portanto, os achados destes autores.

MILLIKAN *et al.*, 1980, estudando a drenagem pleural no trauma torácico agudo, citam o empiema pleural como a mais comum das complicações pleuropulmonares, associada a este procedimento cirúrgico e referem uma taxa de 2.4% desta complicação nos pacientes com uso de antibióticos, concluindo assim, ser benéfica a sua administração.

Nesta casuística, a pneumonia foi a complicação infecciosa com maior incidência, presente em 13 (7.7%) pacientes, e o uso do antibiótico não se mostrou significativo em evitar a evolução clínica desta complicação, quando considerada isoladamente, em especial, nos pacientes com trauma torácico fechado. O empiema pleural esteve presente em oito (4.6%) dos pacientes estudados e a cefalotina não mostrou associação significativa para esta complicação, quando, também, considerada separadamente.

Em estudo semelhante, STONE *et al.*, 1981, avaliando os efeitos do uso profilático de cefamandole em 120 pacientes submetidos à drenagem pleural fechada por trauma torácico, em comparação com o uso de um placebo, verificaram que a taxa de

infecção pulmonar ou do espaço pleural foi oito vezes maior com o uso do placebo (13.3%) do que com uso do antibiótico (1.7%). Os autores não encontraram reações adversas à droga utilizada.

LEBLANC & TUCKER, 1985, numa análise prospectiva sobre o uso da cefapirina sódica, avaliaram 85 pacientes com trauma torácico fechado ou penetrante, observando apenas um caso de empiema entre os 46 doentes sem uso da antibioticoterapia e nenhum caso da complicação entre os 39 pacientes tratados com a medicação, diferença estatisticamente não significativa. Deste modo, concluíram que a antibioticoterapia, no trauma torácico com drenagem pleural, constitui-se ainda num recurso duvidoso sem efeitos benéficos comprovados.

MANDAL *et al.*, 1985, numa avaliação de 80 pacientes jovens, apresentando exclusivamente ferida penetrante do tórax, não observaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos com e sem antibiótico. Quando, posteriormente, avaliaram apenas os pacientes com feridas por projétil de arma de fogo verificaram não haver alteração nas taxas de infecção entre os dois grupos, o que não era de se esperar, em razão da maior destruição tecidual que acompanha este tipo de lesão e, portanto, mais propícia à infecção. Deste modo, confirmando os resultados de LEBLANC & TUCKER, 1985, estes autores afirmaram não ser indicada a administração rotineira de antibióticos profiláticos nestes pacientes.

No presente estudo, os pacientes com lesões torácicas fechadas apresentaram maior incidência de complicações pleuropulmonares, quando comparados àqueles com trauma penetrante e o uso do antibiótico mostrou uma forte tendência em diminuir a ocorrência destas complicações se consideradas conjuntamente ($p = 0.06$).

LOCURTO *et al.*, 1986, estudando 58 pacientes acometidos por trauma torácico com uso da cefoxitina sódica, verificaram incidência de 29% de complicações infecciosas no grupo tratado sem a droga, contra apenas 3% no grupo que recebeu o antibiótico. Relataram ainda, um tempo médio de drenagem menor (3.8 dias) no grupo com cefoxitina sódica do que no grupo sem administração deste antibiótico (5.4 dias). Com estes dados, os autores concluíram que os pacientes com trauma torácico fechado ou penetrante e submetidos à drenagem fechada, podem ser fortemente beneficiados com o uso sistemático da antibioticoterapia profilática.

Na presente pesquisa, o uso do antibiótico não mostrou vantagem em reduzir o tempo de internação nos dois grupos de pacientes, quando estudados conjuntamente, porém, naquele que não foi administrado, este tempo foi significativamente maior quando da ocorrência de alguma complicação ($p < 0.0001$).

EDDY *et al.*, 1989, relataram uma incidência de 5% de empiema, quando num estudo prospectivo, analisaram 117 pacientes vítimas de trauma fechado ou penetrante do tórax. Estes autores também não encontraram diferença nas taxas de infecção entre os dois grupos estudados, com e sem antibiótico. Estes autores relatam que em todos os pacientes que desenvolveram empiema, a falha técnica no procedimento da drenagem foi responsável pelo aparecimento da complicação, incluída a evacuação incompleta da cavidade como principal fator de risco de complicação.

Nesta pesquisa, o hemotórax coagulado foi a complicação relacionada com falha no sistema de drenagem que mais contribuiu para a ocorrência das complicações pleuropulmonares ($p = 0.03$) e o antibiótico mostrou-se eficaz em prevenir uma evolução desfavorável para um quadro infeccioso ($p = 0.002$).

Na tentativa estabelecer parâmetros bem definidos e estimular um uso mais criterioso de antibióticos em pacientes com lesões penetrantes do tórax, provocadas por arma branca, e tratados com drenagem torácica fechada, CANT, SMYTH, SMART, 1993, conduziram um estudo duplo-cego, comparando a eficácia da cefazolina a um placebo. Diferenças significativas foram encontradas nas taxas de toracotomia por sepsis entre os dois grupos, sendo 0% para aqueles com uso do antibiótico contra 9% para os pacientes com uso do placebo. A permanência hospitalar e os custos conseqüentes à alta morbidade foram mais elevados neste grupo; concluindo os autores da pesquisa, que se faz necessária a terapêutica antibiótica no tratamento deste tipo de lesão.

No presente trabalho, entre os nove pacientes que necessitaram de toracotomia para tratar complicações pós-drenagem pleural, cinco não faziam uso da antibioticoterapia, não se mostrando, portanto, significativo o valor da medicação em diminuir a taxa de decorticação pulmonar.

SRIUSSADAPORN & POOMSUWAN, 1995, revendo os pacientes submetidos à drenagem torácica por trauma fechado do tórax, avaliaram a evolução clínica quanto à incidência de complicações infecciosas no pós-operatório, em particular o empiema. A cloxacilina foi o antibiótico de escolha. Analisando os resultados da pesquisa, os autores observaram que além da antibioticoterapia outros fatores influenciaram diretamente no aparecimento do empiema pleural pós-drenagem por trauma fechado do tórax, entre eles o tempo de permanência do dreno, a idade do paciente, a presença de lesões associadas ou mesmo as próprias condições clínicas do paciente antes da lesão.

Os resultados da presente casuística mostraram que, embora o uso do antibiótico não tenha sido eficaz em reduzir o tempo de drenagem nos pacientes estudados, seu emprego mostrou-se vantajoso ao reduzir a ocorrência de complicações infecciosas, quando o tempo de drenagem prolongou-se além de cinco dias ($p = 0.003$). No grupo de pacientes em que o antibiótico não foi administrado e o tempo de drenagem foi superior a cinco dias, a incidência de complicações infecciosas foi significativamente maior do que nos pacientes com uso da cefalotina ($p < 0.00001$).

HOYT *et al.*, 1993, revendo todas as complicações pulmonares em pacientes traumatizados, concluíram que a pneumonia apresenta maior incidência nos pacientes com idade acima de 55 anos e com escore abaixo de oito, na Escala de Coma de Glasgow, além do retardo nas medidas terapêuticas de suporte ao traumatizado. Avaliando estas condições, ficou evidente para os autores do estudo que o uso da antibioticoterapia é uma medida prudente no sentido de evitar esta complicação, recomendando portanto a administração precoce da vancomicina associada a um amiglicosídeo ou a uma cefalosporina de terceira geração.

BOTTER *et al.*, 1996, estudaram uso de antibióticos como medicação profilática para controle da infecção na drenagem pleural. Foram analisados, retrospectivamente, 100 pacientes submetidos à drenagem torácica pós-trauma. A maioria dos pacientes eram do sexo masculino e com faixa etária variando entre 14 a 85 anos, com ferida penetrante do tórax e portadores de hemotórax e/ou pneumotórax à admissão. A drenagem torácica foi sempre fechada, sob selo d'água, obedecendo Aos princípios do ATLS. Dos 100 pacientes, somente 72 foram considerados para o estudo, por apresentarem lesão isolada de tórax.

Destes, 45 pacientes (62,5%) receberam antibioticoterapia profilática, enquanto o segundo grupo de 27 pacientes (37,5%) não recebeu a medicação. A antibioticoterapia foi iniciada uma hora antes da cirurgia de drenagem e prolongada por um período de 48h. O tempo médio de drenagem ficou em 3,9 dias.

Na avaliação dos 72 pacientes com lesão torácica isolada, houve incidência total de 7% de infecção, sendo que no grupo que recebeu antibióticos a incidência foi maior (9%) do que no grupo sem a profilaxia (3,7%), demonstrando assim que o uso desse tipo de medicamento não se mostrou eficaz. Os restantes 28 doentes com lesões associadas receberam antibióticos de rotina, com incidência de complicações infecciosas igual a 17,8%. Não houve seleção de um antibiótico específico, sendo utilizada uma droga isolada ou associação de dois ou mais fármacos. A escolha predominante recaiu sobre as cefalosporinas de segunda ou terceira gerações, associadas a aminoglicosídeos.

É importante frisar que os autores definiram como antibioticoterapia profilática aquela condição na qual o antibiótico é administrado em pacientes sabidamente não portadores de infecção prévia, não submetidos a cirurgias contaminadas ou infectadas e iniciada cerca de uma hora antes do ato cirúrgico e continuada no máximo por 48 horas.

Neste estudo, a antibioticoterapia empregada foi definida como terapêutica, em razão do trauma torácico, quando tratado com drenagem pleural fechada, ser considerado um procedimento cirúrgico contaminado ou infectado, dependendo do tempo decorrido até o atendimento e da gravidade da lesão (WALKER *et al.*, 1985; SALLES, 1996; TAVARES, 1996).

Como se observou na literatura especializada, existe atualmente uma forte tendência a creditar-se à boa técnica cirúrgica a melhor profilaxia para complicações pleuropulmonares pós-drenagem pleural, em especial quando considera-se o trauma isolado de tórax.

5.6. COMPLICAÇÕES PLEUROPULMONARES

Quanto às complicações pleuropulmonares, observou-se neste estudo, incidência de 31.7%, incluindo os pacientes que apresentaram atelectasia sem evolução clínica, ou, incidência de 14.3%, se excluída esta complicação; portanto, compatível com a verificada na literatura, que varia de dois a 25% (EDDY *et al.*, 1989; O'BRIEN *et al.*, 1994; ETOCH *et al.*, 1995; MANTOVANI *et al.*, 1997).

Quando correlacionadas estas complicações com o uso da antibioticoterapia, verifica-se que no grupo de pacientes que recebeu a medicação, a incidência encontrada foi de 28.6%, contra 33.7% do grupo que não recebeu a cefalotina. Se não forem consideradas as atelectasias, esses valores baixam para 6.3% e 18.8%, respectivamente, mostrando uma forte tendência ($p = 0.06$) para o controle do quadro infeccioso com o emprego da medicação.

Em razão da pequena incidência de complicações associadas, como atelectasia+empiema (dois casos), atelectasia+pneumonia (três casos) e pneumonia+empiema (dois casos), estas foram consideradas, na análise estatística, como se ocorressem de maneira isolada (desmembradas), visando evitar distorções na interpretação dos dados.

5.6.1. Atelectasia

As atelectasias são as complicações pleuropulmonares de maior incidência nos pacientes politraumatizados, em especial quando há comprometimento da mecânica ventilatória (MCRITCHIE *et al.*, 1995; RICHARDSON *et al.*, 1996). De manifestação frustra, esta complicação, na maioria das vezes, cursa com pouco ou nenhum sintoma, sendo pouco detectada pelo exame clínico de rotina. O alto índice de suspeição conjuntamente com o radiograma do tórax evidenciam sua presença, aumentando acentuadamente sua incidência.

No trauma, a disfunção da parede torácica e do músculo diafragma são os principais fatores responsáveis pelo seu aparecimento, juntamente com a dor, que dificulta os movimentos respiratórios (GUYTON, 1988, MCRITCHIE *et al.*, 1995). A importância clínica desta complicação pós-operatória repousa no fato de sua potencial evolução clínica para um quadro pulmonar mais grave como pneumonia ou empiema, em razão da disfunção local dos mecanismos de defesa do parênquima pulmonar (TARANTINI, 1982; HOPKINS & WOLFE, 1993).

A despeito da elevada frequência da atelectasia pós-operatória, sua evolução, na maioria dos casos, faz-se de maneira benigna, não interferindo de modo acentuado na evolução clínica dos pacientes, o que é comprovado pela pouca influência no tempo de permanência hospitalar. Esta complicação esteve presente em 39 (23.3%) dos doentes estudados nesta casuística, não interferindo na média e desvio-padrão do tempo de internação (5.7 ± 3.0 dias), quando comparada com a dos que evoluíram sem a complicação (5.6 ± 3.1 dias). Entre os 39 pacientes que cursaram com atelectasia, apenas cinco evoluíram para outro tipo de complicação mais grave como pneumonia (três pacientes) e empiema (dois pacientes). Estes dados confirmam o caráter benigno desta complicação, se diagnosticada e abordada precocemente. Verifica-se também que, entre os cinco pacientes que apresentaram evolução desfavorável da atelectasia, nenhum deles fazia uso da antibioticoterapia; nestes casos, o uso da cefalotina não foi estatisticamente significativo em evitar este tipo de evolução.

Na literatura consultada não se encontraram relatos associando a antibioticoterapia à profilaxia da atelectasia, por não existir correlação em bases fisiopatológicas que justifique tal medida. Porém, neste trabalho, entre os pacientes que desenvolveram tal complicação, fazendo uso da cefalotina, não ocorreram casos de evolução desfavorável para pneumonia ou empiema, indicando assim um provável efeito benéfico do antibiótico. GROVER *et al.*, 1977, em estudo semelhante, encontraram uma incidência de atelectasia da ordem de 37% e 41% nos grupos de pacientes com e sem uso do fosfato de clindamicina, respectivamente.

Quando associado o aparecimento da atelectasia com as demais variáveis estudadas, verificou-se que sua maior incidência ocorreu nos portadores de trauma fechado, com uma taxa 50.0%, contra 18.0% nos pacientes com trauma aberto do tórax, contrariando a literatura consultada. Esta condição, segundo explica MCRITCHIE *et al.*, 1995, decorre da contusão pulmonar resultantes de forças compressivas que atuam sobre o pulmão, produzindo rupturas capilares com formação de edema e extravasamento de líquido intravascular, prejudicando a aeração das áreas atingidas, com formação de zonas de atelectasia. O tórax instável associado ao trauma fechado com fratura de arcos costais é outro fator que contribui para o aparecimento da atelectasia, decorrente da limitação respiratória provocada pela dor. Neste caso, se a contusão e a dor são efetivamente controladas e a intubação orotraqueal é evitada, o risco de complicações pode ser minimizado (TRINKLE, RICHARDSON, FRANZ, 1975; JURKOVICH & CARRICO, 1993).

Em relação as feridas penetrantes, ficou constatado neste trabalho, maior incidência de atelectasia nos pacientes com lesão por arma de fogo (26.8%) quando comparada àqueles com lesão por arma branca (14.2%), valores estes compatíveis com os dados encontrados na literatura (ROMANOFF, 1975; OPARAH & MANDAL, 1978; CALHOON & TRINKLE, 1997). Esta condição é explicada pela maior destruição tecidual produzida pelos projéteis de arma de fogo, quando comparada às lesões por arma branca (SYKES, CHAMPION, FOUTY, 1988).

Ao relacionar-se o tempo decorrido até o atendimento com a incidência da atelectasia pós-operatória, constatou-se que entre os pacientes que evoluíram com esta complicação, 89.7% foram atendidos após transcorridas as primeiras três horas após a lesão. Entre os pacientes atendidos durante a primeira hora não houve ocorrência de atelectasia. Estes dados refletem a importância da redução do tempo de atendimento como fator essencial na profilaxia das complicações pleuropulmonares. A rápida e total reexpansão pulmonar com evacuação completa da cavidade pleural são critérios exigidos para o restabelecimento da fisiologia respiratória (SYMBAS, 1989).

A presença de choque à admissão não mostrou valor significativo na etiologia da atelectasia, embora este parâmetro seja referido, pela maioria dos autores consultados, como fator de risco de complicações sépticas, em especial quando associado a lesões de vários órgãos (WALKER *et al.*, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; CALHOON & TRINKLE, 1997; MANDAL *et al.*, 1997). Este fato deveu-se, como referido anteriormente, ao critério de seleção dos pacientes no presente estudo.

Quando consideradas as chamadas complicações torácicas menores, verifica-se que tiveram participação direta na gênese das demais. De modo geral, estas complicações, tais como derrame pleural, pneumotórax e hemotórax residuais, não necessitam de tratamento em razão da notável capacidade da pleura em absorver sangue, coágulo e fibrina na ausência de infecção (HELLING *et al.*, 1989; BERNINI, 1992). Observa-se, nesta casuística, que o pneumotórax residual foi uma complicação freqüentemente associada com o desenvolvimento da atelectasia, sobretudo na vigência de falha no sistema de drenagem. Nos cinco pacientes em que o sistema falhou em promover a evacuação adequada da cavidade, com recidiva do pneumotórax, seja por obstrução, saída do dreno ou fuga de ar, todos os doentes apresentaram algum grau de atelectasia, e dois destes evoluíram para empiema e pneumonia, subseqüentemente.

Se considerarmos apenas as atelectasias como complicações pleuropulmonares, verifica-se não ter significância estatística a sua ocorrência com o uso da antibioticoterapia, o que indica que a fisiopatologia desta complicação não está relacionada com o uso ou não de antibióticos.

5.6.2. Pneumonia

A pneumonia foi a segunda maior causa de complicação pleuropulmonar, observada na presente casuística. Entre os 167 pacientes estudados nas duas coortes, 13 (7.7%) evoluíram com esta complicação. Destes, três pacientes apresentaram um quadro anterior de atelectasia, embora este tipo de evolução não tenha apresentado significância estatística; outros dois, cursaram com empiema pleural. Estes dados foram compatíveis com os relatos de outros autores.

A contribuição da atelectasia como fator predisponente para o desenvolvimento de pneumonia é bastante óbvia e freqüente, em especial, nos pacientes politraumatizados com quadro de choque e deterioração do nível de consciência (HOYT *et al.*, 1993; SAUAIA *et al.* 1995).

RELLO *et al.*, 1992, já haviam relatado estudo semelhante com 161 pacientes vítimas de acidentes que desenvolveram pneumonia pós-trauma, ficando constatada uma incidência de 26%, corroborando portanto as estatísticas de SIMMS, DEMARIA, MCDONALD, 1991, que encontraram uma taxa em torno de 30% para esta complicação e RODRIGUEZ *et al.*, 1992, com 44% de infecção pulmonar diagnosticada como pneumonia pós-trauma.

HOYT *et al.*, 1993, relataram uma incidência 7.5% desta complicação, quando da avaliação de 3.289 pacientes vítimas de trauma, sendo esta a mais comum entre todas as outras complicações pleuropulmonares.

POTHULA & KRELLENSTEIN, 1994, afirmaram ser a pneumonia a maior causa de empiema plural pós-trauma, com uma incidência de 50 a 75% dos casos com este tipo de evolução.

Neste estudo, verificou-se que, dos 13 pacientes com pneumonia, dois (15.3%) evoluíram com quadro de empiema pleural, e o uso do antibiótico não se mostrou estatisticamente significativo em evitar este tipo de evolução.

Alguns autores chamam atenção para o fato desta complicação ocorrer de maneira mais freqüente nos pacientes com idade acima de 55 anos, acometidos por trauma fechado do tórax e período de inconsciência prolongado, com Glasgow abaixo de oito (RELLO *et al.*, 1992; HOYT *et al.*, 1993).

Quanto ao mecanismo da lesão, neste trabalho, a contusão com trauma fechado foi a que mais se associou com a ocorrência desta complicação ($p = 0.05$), fato este também relatado na literatura.

De maneira semelhante ao empiema pleural, também nas pneumonias pós-traumáticas, vários são os fatores de risco envolvidos no aparecimento desta complicação, alguns de ordem geral, comuns a todos os pacientes críticos e outros relacionados ao trauma. Trauma com instabilidade da parede torácica e contusão pulmonar, em razão do quadro de dor, prejudicam a dinâmica respiratória e levam ao acúmulo de secreções por inibição do mecanismo da tosse, aumentando a probabilidade de infecção pneumônica (NIEDERMAN, CRAVEN, FEIN, 1990; RELLO *et al.*, 1992; MCRITCHIE *et al.*, 1995).

Outros fatores predis põem o aparecimento de pneumonia na evolução do traumatizado. Idade avançada, doença pulmonar crônica, uso de drogas (abuso de álcool, corticóides, antibióticos) patologias sistêmicas preexistentes e processos invasivos de diagnóstico e tratamento (MCRITCHIE *et al.*, 1995).

Neste trabalho, por orientação do protocolo adotado, pacientes com estes fatores de risco não foram incluídos na pesquisa.

5.6.3. Empiema pleural

O empiema pleural esteve presente em oito (4.7%) dos pacientes avaliados, valor este compatível com os registrados na literatura.

GROVER *et al.*, 1977, estudando pacientes com trauma isolado de tórax, relataram uma incidência de 2.6% e 16.2% de empiema com e sem uso de fosfato de clindamicina, respectivamente. LEBLANC & TUCKER, 1985, com uso da cefapirina sódica, registraram 2.2% de empiema nos pacientes sem o uso do antibiótico. LOCURTO *et al.*, 1986, em estudo semelhante, encontraram 13,3% desta complicação no grupo daqueles que não fizeram uso da cefoxitina no pós-operatório, ao passo que, no grupo com uso da droga não houve ocorrência da infecção. SRIUSSADAPORN & POOSUWAN, 1995, num estudo de 42 pacientes com trauma torácico fechado, dos quais 18 receberam antibiótico, encontraram três casos de empiema pleural, com um caso (5.5%) no grupo que recebeu antibiótico e dois casos (8.3%) nos demais pacientes. Estes autores concluíram não haver diferença estatística significativa na incidência de empiema entre os grupos estudados.

No presente trabalho, no grupo de 63 pacientes com uso da antibioticoterapia, apenas um (1.5%) evoluiu com empiema pleural; no grupo de 104 pacientes sem uso da cefalotina, sete (6.7%) evoluíram com esta complicação, não apresentando, portanto, significância estatística, quando comparados estes resultados.

GROVER *et al.*, 1977, afirmaram que a presença de microorganismo no material drenado com ausência de sinais clínicos não caracterizam um quadro de infecção, ao passo que a cultura pode apresentar-se negativa em pacientes com quadro de empiema francamente instalado, fato este em razão da infecção pleural por agentes anaeróbicos de difícil identificação, requerendo técnicas especiais para seu cultivo.

EDDY *et al.*, 1989, em trabalho publicado, abordando as complicações da drenagem pleural, chamaram atenção para o estudo bacteriológico da secreção, alertando para o fato de que alguns autores cultivam o líquido pleural, definindo como infecção o crescimento bacteriano sem caracterizar, entretanto, a invasão tecidual, tratando-se apenas de simples colonização. ASHBAUGH, 1991; MANDAL *et al.*, 1997, também chamaram atenção para pacientes com sinais clínicos e radiológicos de empiema, porém com culturas negativas, relatando uma incidência de 24% e 28% destes casos, respectivamente.

Nesta casuística, entre os oito pacientes que evoluíram com empiema pleural no pós-operatório, a cultura da secreção foi negativa em dois (25%) casos, estando este valor compatível com a literatura consultada. A *Klebsiella pneumoniae* foi o agente bacteriano cultivado mais freqüente, aparecendo em três dos pacientes pesquisados.

Um fator adicional para a grande variação da flora bacteriana no empiema pleural está relacionado à seleção do caso estudado que, segundo alguns autores, depende do antibiótico em uso por tempo prolongado e do ambiente hospitalar, visto que esses fatores modificam tanto a flora normal quanto a patológica, resultando em culturas estéreis em 16% a 53% dos casos, ou mesmo levando à resistência bacteriana (NETTO & FILOMENO, 1988). Neste sentido, o *S. aureus* tem tido especial interesse como agente usualmente encontrado nos empiemas que acometem pacientes jovens, ao passo que, uma flora mista é mais comum nos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos como a toracotomia ou laparotomia por lesões do trato gastrointestinal (BARTLETT *et al.*, 1974; MANDAL *et al.*, 1997).

Estudando esta complicação, verificou-se que vários são os fatores relacionados que, potencialmente, podem contribuir para o desenvolvimento do empiema pós-traumático nos pacientes submetidos à drenagem pleural. O pronto reconhecimento de cada um deles se faz importante quando da indicação mais precisa do tratamento, em especial no que diz respeito à instituição da antibioticoterapia (WALKER *et al.*, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; RELLO *et al.*, 1992; ETOCH *et al.*, 1995).

BEALL *et al.*, 1966; DE LA ROCHA, 1982; EDDY *et al.*, 1989; BOTTER *et al.*, 1996; RICHARDSON *et al.*, 1996, chamaram atenção para a falência ou demora na indicação da drenagem intercostal, referindo ser este o principal fator de risco envolvido no processo do desenvolvimento do empiema pleural, em razão da incompleta reexpansão pulmonar e do material coletado (hemotórax coagulado) que propicia um meio de cultura ideal para o desenvolvimento bacteriano. Neste sentido, a toracotomia ou mesmo a toracoscopia, quando disponível, estão indicadas (MATTOX, 1989; NORMANDO *et al.*, 1995; RICHARDSON *et al.*, 1996). A utilização da toracoscopia, realizada precocemente, concomitante com o procedimento de drenagem, vêm reduzindo de modo considerável este tipo de complicação e suas conseqüências, em razão do diagnóstico mais acurado das possíveis lesões intracavitárias e da evacuação completa do espaço pleural (O'BRIEN *et al.*, 1994).

Na presente pesquisa, a falha no sistema de drenagem com evacuação incompleta da cavidade pleural e hemotórax coagulado foi o principal fator envolvido na evolução do empiema. Neste caso, o uso do antibiótico mostrou-se favorável ao impedir este tipo de evolução.

O tempo de permanência do dreno também é fator importante, pois aumenta de modo significativo a incidência de infecção após 72 horas de sua inserção na cavidade pleural. Em virtude deste fato, todos os esforços devem ser direcionados para a remoção do mesmo assim que tenha cumprido sua função (SRIUSSADAPORN & POOMSUWAN, 1995; MAVROUDIS *et al.*, 1981). EDDY *et al.*, 1989, relataram que 75% dos drenos, em pacientes que não desenvolveram empiema, foram retirados dentro de 24 a 72 horas, e 90% foram removidos dentro de 96 horas. Ao contrário, nos casos que apresentaram empiema, apenas 25% dos drenos foram retirados antes de 72 horas de drenagem. No estudo de

LOCURTO *et al.*, 1986, os pacientes aos quais foi administrado antibioticoterapia, o tempo de drenagem foi menor, quando comparado com o grupo sem antibiótico. Neste sentido, GILSANZ & CLEVELAND, 1978, comprovaram, através de estudos radiológicos, que após 48 horas de drenagem, já se pode encontrar sinais de espessamento, com nítidos indícios de processo inflamatório do folheto pleural, em razão da irritação provocada pelo dreno.

Na presente casuística, o tempo de permanência do dreno na cavidade pleural mostrou-se fortemente associado com o aparecimento do empiema no pós-operatório, resultado este compatível com a literatura consultada.

A técnica cirúrgica empregada, quando da inserção do dreno, é fundamental na profilaxia da infecção, devendo ser instituídos todos os cuidados de assepsia e anti-sepsia, evitando-se assim o carreamento de bactérias para o espaço pleural (MILLIKAN *et al.*, 1980; EDDY *et al.*, 1989). A contaminação pode ocorrer não só pelo próprio mecanismo do trauma mas também pela inobservância dos princípios técnicos, quando da inserção do dreno. A presença de corpo estranho no interior da cavidade torácica é outro componente a ser observado que aumenta a possibilidade de infecção (RICHARDSON *et al.*, 1996). Portanto, cuidado especial deve ser dispensado para identificação e remoção dos mesmos, se introduzidos no espaço pleural em consequência ao trauma, sob o risco de infecção, mesmo após drenagem e antibioticoterapia adequadas (EDDY *et al.*, 1989; MANDAL *et al.*, 1997).

Neste trabalho, a opção pela drenagem pleural, conforme a técnica preconizada pelo ATLS, considerou ser esta a mais apropriada para tratar pacientes com trauma torácico e, atualmente, é a mais empregada em razão da menor incidência de complicações associadas.

Avaliando o mecanismo da lesão, na presente pesquisa, observou-se que os pacientes que sofreram traumatismo fechado da região torácica evoluíram com maior incidência de empiema pleural (10%) quando comparados com as lesões por arma de fogo (2.5%) e arma branca (6.5%), valores estes sem significância estatística.

A idade do paciente é também um fator de risco a ser considerado no desenvolvimento do empiema pleural pós-traumático. Pacientes idosos, mais amiúde, apresentam diminuídas suas reservas fisiológicas cardiovascular e respiratória, freqüentemente com patologias crônicas associadas, estando portanto, mais propensos a reter secreções pulmonares com desenvolvimento de atelectasias e pneumonias subseqüentes. Estes pacientes possuem maior grau de imunodepressão, com resposta deficiente ao trauma, quando comparados com a população mais jovem (WALKER *et al.*, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; SRIUSSADAPORN & POOMSUWAN, 1995).

Ainda que as vítimas de lesões torácicas, em sua maioria, pertençam à faixa etária mais jovem, portanto com menor incidência de patologias associadas, o trauma em si, induz a graus diversos de imunodepressão que estão na dependência da gravidade do mesmo, colocando estes pacientes, igualmente, no grupo de risco para o desenvolvimento de complicações infecciosas (MCRITCHIE *et al.*, 1995).

Na presente casuística, 120 (71.9%) dos pacientes avaliados pertenciam à faixa etária mais jovem da população, com idade compreendida entre 13 e 29 anos, portanto compatível com os dados relatados na literatura.

Outros fatores associados ao trauma, do mesmo modo, podem contribuir para depressão do sistema imunológico. Procedimentos cirúrgicos, técnicas invasivas de diagnóstico ou terapêuticas, uso prévio de medicamentos (antibióticos, corticóides e outros) ou drogas, como álcool e fumo, devem ser pesquisados (EDDY *et al.*, 1989; MCRITCHIE *et al.*, 1995).

O risco subseqüente de infecção também aumenta na presença de lesões associadas com hemorragia e choque de duração prolongada na admissão e deterioração do nível de consciência por trauma cranioencefálico (WALKER *et al.*, 1985; LOCURTO *et al.*, 1986; ETOCH *et al.*, 1995). Esses autores concluíram, da mesma forma, que a prevenção da infecção do espaço pleural é melhor determinada pela evacuação completa e retirada precoce do dreno torácico.

5.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

5.7.1. Correlação entre as variáveis

Na análise bivariada de correlação das complicações pleuropulmonares com as demais variáveis presentes nos pacientes estudados, pôde-se identificar duas delas com valor prognóstico estatisticamente significativo: tipo de trauma e tempo de drenagem pleural. Entretanto, com este modelo de análise é difícil concluir pela verdadeira importância de cada uma destas variáveis, quando consideradas isoladamente, na determinação do prognóstico ou se as mesmas estão associadas com as demais. A análise estatística de regressão logística multivariada foi utilizada para identificar a associação entre elas. Este modelo fornece-nos a significância estatística juntamente com o valor prognóstico de cada variável ajustadamente, considerando, concomitantemente, a contribuição das demais variáveis.

5.7.2. Análise bivariada e multivariada

A complicação pneumonia foi correlacionada com as diversas variáveis constantes da tabela 4.27 pelo método estatístico bivariado, encontrando-se as variáveis tipo de trauma e tempo de drenagem como fatores de valor prognóstico.

Semelhante à literatura consultada, o tipo de trauma, se aberto ou fechado, foi a variável que seguramente mais influenciou no desenvolvimento da pneumonia ($p = 0.05$). A presença de trauma fechado com dor e extensa área de contusão pulmonar juntamente com colapso do órgão em razão do hemopneumotórax associado, deve-nos alertar para a possibilidade não só da ocorrência de pneumonia, como também, sua possível evolução para o empiema, por contaminação do espaço pleural causada por lacerações do parênquima (MCRITCHIE *et al.*, 1995; SRIUSSADAPORN & POOMSUNAN, 1995).

Na literatura, as lesões torácicas penetrantes produzidas por projétil de arma de fogo são reconhecidamente a causa de maior destruição tecidual, favorecendo, portanto, maior ocorrência das complicações pleuropulmonares pós-drenagem pleural. Como seria de se esperar, a morbidade produzida por este tipo de agente vulnerante deveria ser

estatisticamente mais significativa quando comparada ao trauma fechado, no entanto, nesta casuística, este fato não se mostrou verdadeiro. Isto, talvez, tenha ocorrido em razão destas lesões terem sido produzidas, em sua maioria, por projéteis de baixa velocidade, característicos, ainda, na região.

A variável tempo de drenagem também mostrou-se estatisticamente significativa ($p = 0.0074$), quando correlacionada com a pneumonia. LOCURTO *et al.*, 1986; EDDY *et al.*, 1989 e HELLING *et al.*, 1989, atribuíram à presença do dreno pleural e à dor por ele provocada, como principal fator de contaminação, levando ao desenvolvimento de atelectasia, pneumonia e empiema.

Nesta casuística, dos 17 pacientes com uso de antibiótico que tiveram a retirada de seus drenos retardada além de cinco dias, dez evoluíram com algum tipo de complicação pleuropulmonar (duas pneumonias, um empiema e sete atelectasias), ao passo que nos 46 pacientes que tiveram seus drenos retirados até cinco dias, não houve ocorrência de complicação infecciosa, apenas oito casos de atelectasia sem evolução desfavorável ($p = 0.003$).

No grupo sem uso da antibioticoterapia, 18 pacientes tiveram seus drenos retirados após cinco dias de drenagem; 15 apresentaram complicações pleuropulmonares (cinco atelectasias, três pneumonias, três empiemas, duas atelectasias+empiema, duas pneumonia+empiema). Nos 86 pacientes que tiveram seus drenos retirados precocemente, 20 pacientes evoluíram com complicação pleuropulmonar, sendo 14 atelectasias, três pneumonias e três atelectasias+pneumonia ($p < 0.00001$). Pôde-se observar assim que, não somente o tempo de drenagem foi importante como também o uso associado do antibiótico reduziu consideravelmente a ocorrência de complicações infecciosas nestes pacientes. Estes fatos, mesmos que não estatisticamente significantes, também foram relatados por EDDY *et al.*, 1989.

SALLES, 1996, refere que a presença do dreno por tempo prolongado passa a agir como corpo estranho, criando em sua superfície, por deposição de material fibrinoso, uma espécie de 'limo' que fornece excelente meio de cultura e impede a difusão do antibiótico, propiciando o aparecimento de quadro infeccioso.

Por outro lado, também na análise bivariada, a atelectasia e o ISS mostraram-se como variáveis de menor valor preditivo para a complicação pneumonia. Isto deve-se ao fato da seleção das coortes, com pacientes portadores de lesões restritas à região torácica, no caso do ISS e, ao provável efeito da cefalotina em relação à evolução da atelectasia para uma possível infecção. HOYT *et al.*, 1993, relataram que este tipo de evolução desfavorável da atelectasia é mais comum no paciente idoso, com ISS ≥ 16 e Glasgow ≤ 8 , características estas não encontradas nesta casuística.

BERNINI, 1992, estudando os fatores determinantes de complicações pleuropulmonares em pacientes com feridas toracoabdominais, relata em sua casuística que a atelectasia foi a complicação que teve pouca interferência no prognóstico e no tempo de hospitalização.

O tempo decorrido desde a lesão até o atendimento, embora com valor um pouco maior do que o nível de significância previamente estabelecido no modelo estatístico ($p = 0.08$), merece ser considerado como fator determinante de complicações pleuropulmonares.

Correlacionando a complicação representada pelo empiema pleural com as variáveis constantes na tabela 4.28, pela análise bivariada, encontrou-se apenas a variável tempo de drenagem como fator de valor preditivo.

Segundo relatado por BEALL *et al.*, 1966; LEVITSKY *et al.*, 1970, a falência da drenagem em evacuar o espaço pleural e manter o pulmão totalmente expandido pode ser responsável pelo aparecimento do empiema pleural. Neste caso, a capacidade de absorção da pleura pode estar seriamente prejudicada, fato este agravado pela contusão pulmonar seguida de processos pneumônicos e pela fistula broncopleural com contaminação da cavidade, facilitando o desenvolvimento da infecção.

Na presente casuística, com tempo médio de drenagem de 5.1 ± 2.8 dias, a ocorrência de empiema elevou este tempo para 12.5 ± 4.6 dias ($p = 0.01$), confirmando assim, a necessidade, por parte do cirurgião, em exercer um efetivo controle sobre o funcionamento do dreno, promovendo sua retirada tão logo tenha sido completada sua função: evacuação do espaço pleural e completa reexpansão pulmonar.

A literatura relata a pneumonia como fator predisponente para desenvolvimento do empiema pleural (HOYT *et al.*, 1993; POTHULA & KRELLENSTEIN, 1994; MCRITCHIE *et al.*, 1995). Neste estudo, pelo modelo de análise bivariada, esta relação não mostrou ser estatisticamente significativa. Entre os 13 doentes que cursaram com pneumonia, apenas dois evoluíram com um quadro de empiema associado. Aqui também não houve associação significativa quanto ao valor preditivo da antibioticoterapia.

Nesta análise, as variáveis atelectasia, ISS e RTS, foram aquelas com menor valor preditivo em relação à complicação empiema pleural. Como relatado para a pneumonia, este fato deveu-se às características dos grupos (coortes) estudados.

Entre os oito pacientes que cursaram com empiema, a cultura do líquido pleural mostrou uma predominância da bactéria *Klebsiella pneumoniae* (três casos), seguido pela presença do *Staphylococcus aureus* (dois casos) e *Serratia marcescens* (um caso). Em dois pacientes, a cultura mostrou-se negativa para microorganismos aeróbicos, resultado compatível com os relatos da literatura (GROVER *et al.*, 1977).

Na análise multivariada, a contribuição de cada variável como fator preditivo de complicação foi examinada, usando-se a regressão logística. Com este procedimento, quatro variáveis mostraram-se como fator preditivo de complicação pleuropulmonar: Tempo de drenagem ($p = 0.0002$); tempo de internação ($p = 0.0001$); tipo de trauma ($p = 0.0012$) e mecanismo da lesão ($p = 0.002$).

O procedimento “Stepwise” foi utilizado para selecionar as variáveis que melhor explicavam a variável-resposta complicação pleuropulmonar. Após esta análise, o modelo obtido pela regressão logística multivariada mostrou que as variáveis tempo de internação, tipo de trauma e volume de sangue drenado durante a cirurgia, maior que 500 ml, foram as que mais influenciaram no aparecimento das complicações pleuropulmonares.

A “odds ratio” (razão de chance) foi utilizada para mensurar a associação entre um fator de risco e a ocorrência de complicações. Este procedimento consiste em uma expressão matemática que define a chance relativa de desenvolver uma complicação na presença de um determinado fator de risco, e toma por base a distribuição observada na tabela de contingência.

Analisando o modelo observado na tabela n.º 4.29 pôde-se verificar que os pacientes com trauma fechado tiveram 18.1 vezes mais chances de evoluir com algum tipo de complicação pleuropulmonar do que aqueles portadores de trauma aberto; se o volume de sangue drenado durante o procedimento da toracostomia foi superior a 500 ml a chance aumentou em 2.6 vezes; e, para estes pacientes, cada dia a mais no tempo de internação, aumentou em 1.3 vezes suas chances de evoluir com estas complicações.

5.7.3. Análise atuarial do tempo de internação

Na literatura consultada não foi observada nenhuma referência sobre a análise atuarial do tempo de internação, uni ou multivariada, em especial, nos pacientes vitimados por trauma torácico. Os autores em suas publicações restringem-se apenas a divulgar a média do tempo de internação.

Em estudos médicos, o método atuarial é usado para calcular a taxa de sobrevivência de um paciente durante intervalos fixos, como em anos, por exemplo (JEKEL *et al.*, 1999). Adaptando-se o método de Kaplan-Meier para o tempo de permanência hospitalar, pôde-se avaliar a influência das demais variáveis prognósticas sobre este período. Neste tipo de avaliação, foram considerados para análise, o tempo de internação dos pacientes, com e sem uso de antibioticoterapia (Figura n.º 4.01), e o uso ou não da medicação relacionado às complicações pleuropulmonares (Figuras n.º 4.02 e 4.03). As curvas de permanência no hospital foram testadas para verificar a significância estatística entre elas, utilizando-se para tal, o teste de Logrank.

LOCURTO *et al.*, 1986, estudando o valor da antibioticoterapia, com uso da cefoxitina, em 58 pacientes submetidos à drenagem pleural pós-trauma, encontraram um tempo médio de internação de 6.6 ± 1.1 dias e 10.3 ± 1.4 dias para o grupo de pacientes com e sem uso do antibiótico, respectivamente; valores estes estatisticamente significantes ($p < 0.04$), concluindo os autores, ser benéfica a administração deste tipo de tratamento, pois reduz o tempo de internação

EDDY *et al.*, 1989, em estudo semelhante, puderam observar a grande influência que a complicação pleuropulmonar empiema pleural teve sobre a média do tempo de internação em seus pacientes. Enquanto os que evoluíram sem empiema pleural permaneceram internados em média 6.9 dias, aqueles que apresentaram empiema tiveram seu tempo de internação registrado em 24,8 dias.

Considerando, nesta casuística, a média de 4.9 ± 2.0 dias de internação para os pacientes que não apresentaram complicações pós-operatórias, e de 7.5 ± 4.0 dias para os que evoluíram com algum tipo de complicação pleuropulmonar, pode-se afirmar que estes resultados não diferem dos trabalhos consultados na literatura. Porém, quando analisadas as curvas de permanência no hospital entre os dois grupos estudados (com e sem antibiótico), verificou-se, que nos pacientes com uso da antibioticoterapia, ocorreu maior probabilidade de permanecerem internados entre o quarto e sexto dia de internação em relação ao grupo que não recebeu antibioticoterapia (Figura n.º 4.01). Isto se deve ao fato de, naqueles pacientes, o cirurgião preferir retardar a alta por 12 a 24 horas e aguardar os cinco dias, como preconizados no protocolo, para administração da droga, mesmo já tendo retirado o dreno torácico (média 5.6 dias), procedimento este não verificado quando não havia sido administrado o antibiótico. Ao longo dos demais dias, as curvas apresentam-se iguais com discreto predomínio para o não uso da antibioticoterapia.

De acordo com o teste de Logrank, pode-se afirmar que não existiu diferença significativa do tempo de internação entre os grupos com e sem uso do antibiótico ($p = 0.8829$), evidenciando, que o uso da cefalotina não se mostrou eficaz em reduzir o tempo de internação nos grupos de pacientes pesquisados.

Entretanto, quando analisados, separadamente, os tempos de internação para os grupos com e sem uso de antibiótico, considerando como variável-resposta a ocorrência ou não de complicações pleuropulmonares, pode-se notar uma diferença significativa, conforme mostram modelos expressos nas figura n.º 4.02 e 4.03.

No modelo representado na figura n.º 4.02, verifica-se que no grupo de 63 pacientes que receberam antibiótico (grupo experimental), não existiu diferença significativa quanto ao tempo médio de internação entre os doentes que apresentaram e os que não

apresentaram complicações pleuropulmonares, pois a média entre eles pouco diferiu. O teste de Logrank confirmou a não significância, embora, o modelo tenha mostrado uma tendência em favor do uso da antibioticoterapia ($p = 0.0883$).

A análise representada na figura n.º 4.03 mostra o modelo para a curva de permanência hospitalar no grupo de 104 pacientes que não receberam antibioticoterapia (grupo-controle), comparando a evolução com e sem complicação pleuropulmonar. Neste modelo pode-se verificar que, no grupo que não recebeu antibiótico no pós-operatório, quando ocorreu alguma complicação pleuropulmonar, o tempo médio de internação foi 3.24 dias maior que nos pacientes que não evoluíram com complicação. O teste de Logrank confirmou a significância estatística ($p < 0.0001$).

Analisando os dois modelos, pode-se afirmar que, nos pacientes com traumatismo torácico submetidos à drenagem pleural, o uso de antibiótico no pós-operatório foi uma medida benéfica. Não administrá-lo, significou que nos pacientes que evoluíram com algum tipo de complicação pleuropulmonar o tempo médio de internação foi consideravelmente maior do que naqueles que não apresentaram estas complicações. Assim, observou-se, que a administração da antibioticoterapia mostrou-se efetiva em reduzir o tempo médio de internação, quando da ocorrência de qualquer tipo de complicação infecciosa.

5.7.4. Tempo decorrido da agressão

Na análise de regressão linear, visando estabelecer uma relação entre o tempo decorrido até o atendimento com o tempo de permanência hospitalar (Figura n.º 4.04), utilizou-se a análise de variância (ANOVA) para testar a significância do modelo obtido. Pela análise, verifica-se que o modelo da regressão linear entre variável-resposta tempo de internação e a variável independente tempo decorrido do atendimento não foi estatisticamente significativo ($p = 0.9708$), portanto não demonstrando nenhuma relação entre estas variáveis.

Assim, verifica-se que a literatura aponta para a crescente importância das lesões torácicas e suas possíveis consequências. Neste sentido, apesar dos significativos avanços de nossos conhecimentos acerca da fisiopatologia e do tratamento das complicações infecciosas, elas continuam sendo a grande causa de morbidade e mortalidade tardias nos pacientes acometidos por lesões torácicas. Igualmente, acreditamos que mais atenção deva ser direcionada para os fatores de risco e para a indicação da terapia antibiótica associada, ensejando novos estudos experimentais, observacionais ou metanalíticos, com abordagens mais consistentes e objetivas, visando contribuir com maior conhecimento a respeito dos critérios que deverão pautar o tratamento do trauma torácico.

6. CONCLUSÃO

Na presente casuística, com os resultados obtidos após a análise do acompanhamento prospectivo dos grupos de coortes estudados, pode-se concluir que:

- A drenagem pleural fechada foi efetiva em 94.7% dos pacientes estudados, com morbidade relativamente elevada (31.7%) e sem mortalidade;
- O uso do antibiótico mostrou forte tendência ($p = 0.06$) em reduzir a ocorrência de infecções pleuropulmonares pós-operatórias (pneumonia e/ou empiema pleural);
- A antibioticoterapia, isoladamente, não foi efetiva em reduzir o tempo médio de internação, porém no grupo em que não foi administrada, este tempo aumentou em 3.24 dias quando da ocorrência de qualquer tipo de complicação pleuropulmonar;
- O hemotórax coagulado influenciou fortemente o aparecimento do empiema e/ou pneumonia ($p = 0.03$);
- Na presença de hemotórax coagulado, a antibioticoterapia mostrou-se fortemente eficaz no controle da evolução para um quadro infeccioso ($p = 0.002$);
- Os fatores de valor preditivo para a ocorrência de complicações pleuropulmonares foram representados apenas pelo tipo de trauma (aberto ou fechado) e tempo de drenagem;
- As variáveis tempo de internação, trauma fechado e volume de sangue drenado maior que 500 ml mostraram forte influência, quando associadas, sobre a ocorrência de complicações pleuropulmonares;
- Pacientes com volume de sangue drenado maior que 500 ml, durante a toracostomia, apresentaram 2.6 vezes mais chance de ter complicações no pós-operatório;
- Pacientes com trauma fechado apresentaram 18.1 vezes mais chances de ter complicações pleuropulmonares do que os pacientes com trauma aberto;

- Para cada dia a mais de internação aumentou em 1.3 vezes a chance do paciente apresentar complicações pleuropulmonares;
- A ausência de morte entre os grupos refletiu, com bastante fidelidade, os valores estimados do TRISS nos pacientes estudados (média = 98.9%).

7. SUMMARY

The continuous growth of violence which affects the major cities, patients with chest trauma became much more likely to attend the emergency units of the specialized centers. These patients can frequently be treated with low complexity surgical procedures, like closed pleural drainage, in 85 percent of the cases is the most appropriate conduct. Although technically simple, this procedure is not free of complications, because 1 to 25 percent of the patients develop some type of intra or post-operative complications, specially those of infectious nature. In this manner, there is still a lot of controversy about the use of antibiotic therapy associated with pleural drainage.

Therefore, the objective of this study was to analyse comparatively the incidence of thoracic complications with or without antibiotic presence, in patients with isolated blunt or penetrating thoracic injuries requiring closed tube thoracostomy.

A total of 167 patients were admitted in the emergency unit, during the period from January 1998 to June 1999, all included on the survey obeying to previously established attendance protocol. The patients were stratified into two groups selected by random sampling to a cohorts accompanying study. One hundred and four patients received emergency room tube thoracostomy without antibiotic therapy administration were considered as been the control group; and, 63 patients using cefalotin in post-operative state as the experimental group.

Patients who were admitted in the study were accompanied in pre-operative state according to the trauma type, the lesion mechanism, the time spent with attendance, the clinic diagnostic, vital parameters and TRISS valuation. It was registered in post-operative state the presence of thoracic infectious complication with emphasis in the clinical, radiographic and laboratorial findings, as well as the duration of chest intubation and length of hospital stay.

The mean age of the patients in the control group was $26,8 \pm 8.9$ years (range, 13 - 53), and 24.9 ± 7.9 years (range, 15 - 57) for experimental group, predominating the male sex (95.2%) in both studied groups. The penetrating chest trauma was present in 92.8% of the patients, with a higher incidence of stab wounds (58.7%) in contrast to gunshot wounds (24.6%). Thoracic complications were present in 35 patients (33.7%) of the control group, whereas, in the experimental group, only 18 patients (28.6%) developed this kind of complication.

In the statistic significance analysis, the bivariate model indicated that the variable trauma type, whether penetrating or blunt trauma, and the duration of pleural space drainage were the most relevant ones as predictable factors to infectious complications. In the multivariate logistic regression, the variables blunt chest trauma, length of hospital stay and drainage blood volume higher than 500 ml, when associated, influenciated positively on the occurrence of these complications.

Based on the presented model, we can state that the use of antibiotic therapy is indicated in patients with chest trauma submitted to closed pleural drainage, as a preventing method of thoracics complications.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AERDTS, S. J.; VAN DALEN, R.; CLASENER, H. A.; FESTEN, J.; VAN LIER, H. J.; Vollaard, E. J. - Antibiotic Prophylaxis of Respiratory Tract Infection in mechanically Ventilated Patient. **Chest. EUA**, 100:783 – 91, 1991.
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Manual de Suporte Avançado de Vida no Trauma - ATLS®. 5. ed., rev. s. l: Ministério da Saúde, 1993. 414 p.
- ASHBAUGH, D. G. - Empiema Thoracis: Factor Influencing Morbidity and Mortality. **Chest. EUA**, 99:1162 – 65, 1991.
- BALDT, M. M.; BANKIER, A. A.; GERMANN, P. S.; PÖSCHL, G. P.; SKRBENSKY, G. T.; HEROLD, C. J. - Complication After Emergency Tube Thoracostomy: assessment with CT. **Radiology. EUA**, 74:528 – 36, 1995.
- BARTLETT, J. G.; GORBACH, S. L.; THADEPALLI, H.; FINEGOLD, S. M. - Bacteriology of Empyema. **Lancet. EUA**, 1:338 – 40, 1974.
- BEALL, A. C.; CRAWFORD, H. W.; De BAKER M. E. - Considerations in the Management of Acute Traumatic Hemothorax. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg. EUA**, 3:351 – 60, 1966.
- BERNINI, C. O. - **Ferimentos Toracoabdominais: fatores determinantes de complicações pleuropulmonares**. São Paulo, 1992. [Tese de Doutorado – Faculdade de Medicina-USP].
- BERQUÓ, E. S.; SOUZA, J. M. P.; GOTLIEB, S. L. D. - **Bioestatística**. 1 ed. rev. São Paulo, Pedagógica e Universitária, 1981, 350 p.
- BLOCK, F. J.; KIRTON, O. C.; WINDSOR, J.; KESTNER, M. - Guided Percutaneous Drainage for Posttraumatic Empyema Thoracis. **Surg. EUA**, 117:282 – 7, 1995.
- BORJA, A. R. & RANSDELL, H. R. - Treatment of Penetrating Gunshot Wounds of the Chest. **Am. J. Surg. EUA**, 122:81 – 5, 1971.
- BOTTER, M.; SAAD JR, R.; GIANNINI, J. A.; NETO, V. D. - Drenagem Pleural no Trauma Torácico. **J. Pneumol. São Paulo**, 22:59 – 64, 1996.

- BRUNNER, R. G.; VINSANT, G. O.; ALEXANDER, R. H.; LANEVE, L.; FALLON JR, W. F. - The Role of Antibiotic Therapy in the Prevention of Empyema in Patients With an Isolated Chest Injury (ISS 9 – 10): a prospective study. **J. Trauma. EUA**, 30:1148 – 53, 1990.
- BRYANT, L. R.; DILLON, M. L.; MOBIN-UDDIN, K. – Prophylatic Antibiotic in NoncardiacThoracic Operation. **Ann. Thorac. Surg. EUA**, 19:670 – 6, 1975.
- CALHOON, J. H. & TRINKLE, J. K. - Pathophysiology of Chest Trauma. **Chest. Surg. Clin. N. Am. EUA**, 7:199 – 211, 1997.
- CANT, P. J.; SMYTH, S.; SMART, D. O. - Antibiotic Prophylaxis is Indicated for Chest Stab Wounds Requiring Closed Tube Thoracostomy. **Br. J. Surg. England**, 80:464 – 6, 1993.
- CAPLAN, E. S; HOYT, N. J.; RODRIGUES, A.; COWLEY, R. A. - Empyema Occurring in the Multiply Traumatized Patient. **J. Trauma. EUA**, 24:785 – 89, 1984.
- CHAMPION, H. R.; SACCO, W. J.; COPEs, W. S.; GANN, D. S.; GENNARELLI, T. A.; FLANAGAN, M. E. - A Revision of the Trauma Score. **J. Trauma. EUA**, 29:623 – 9, 1989.
- CHAMPION, H. R.; COPEs, W. S.; SACCO, W. J.; LAWNICK, M. M.; BAIN, L. W.; GANN, D. S.; GENNARELLI, T.; MACKENZIE, E.; SCHWAITZBERG, S. - A New Characterization of Injury Severity. **J. Trauma. EUA**, 30:539 – 45, 1990.
- COPEs, W. S.; CHAMPION, H. R.; SACCO, W. J.; LAWNICK, M. M.; GANN, D. S.; GENNARELLI, T.; MACKENZIE, E.; SCHWAITZBERG, S. - Progress in Characterizing Anatomic Injury. **J. Trauma. EUA**, 30:1200 – 7, 1990.
- COX, A. P.; KESHISHIAN, J. M.; BLADES, B. B. - Traumatic Arteriovenous Fistula of the Chest Wall and Lung. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg. EUA**, 54:109 – 12, 1967.
- CURTIN, J. J.; GOODMAN, L. R.; QUEBBEMAN, E. J.; HAASLER, G. B. - Thoracostomy Tubes After Acute Chest Injury: relationship between location in a pleural fissure and funtion. **Chest. EUA**, 163: 1339 – 42, 1994.

- DE LA ROCHA, A. G. - Empyema Thoracis. **Surg. Gynecol. Obstet. Canadá**, 155:839 – 45, 1982.
- EDDY, A. C.; LUNA, G. K.; COPASS, M. - Empyema Thoracis in Patients Undergoing Emergent Tube Thoracostomy for Thoracic Trauma. **Am. J. Surg. EUA**, 157:494 – 97, 1989.
- ENERSON, D. M. & McINTIRE, J. - A Comparative Study of the Physiology and Physics of Pleural Drainage Systems. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg. EUA**, 52:40 – 5, 1966.
- ETECH, S. W.; BAR-NATAN, M. F.; MILLER, F. B.; RICHARDSON, J. D. - Tube Thoracostomy: factors related to complications. **Arch. Surg. EUA**, 130:521 – 26, 1995.
- FALLON JR, W. F. & WEARS, R. L. - Analysis of the Risk of Empiema Occurrence Following Tube Thoracostomy for Injury to the Chest. **J. Trauma. EUA**, 12:47 – 51, 1990.
- FALLON JR, W. F. & WEARS, R. L. - Prophylatic Antibiotics For The Prevention Of Infectious Complications Including Empyema Following Tube Thoracostomy For Trauma: result of meta-analysis. **J. Trauma. EUA**, 33:110 – 6, 1992.
- FRAGOMENI, L. S.; PERTUZZATTI, M. L.; FALLEIRO, R. L.; PORTELLA, W.; AZAMBUJA, P. C.; FALLEIRO, R. - Trauma Torácico: manejo clínico-cirúrgico. **Ann. Med. Cir. Brasil**, 6:38 – 42, 1994.
- FRIMODT-MOLLER, N.; OSTRI, P.; PEDERSON, K. - Antibiotic prophylaxis in pulmonary surgery. **Ann. Surg. EUA**, 195:444 – 50, 1982.
- GILSANZ, V. & CLEVELAND, R. H. - Pleural Reaction to Thoracotomy Tube. **Chest. EUA**, 74:167 – 9, 1978.
- GROVER, F. L.; RICHARDSON, J. D.; FEWEL, J. G.; AROM, K. V.; WEBB, G. E.; TRINKLE, J. K. - Prophylatic Antibiotics in the Treatment of Penetrating Chest Wounds. **J. Thorac. and Cardiovasc. Surg. Texas**, 4:528 – 36, 1977.

- GUYTON, A. C. - **Fisiologia Humana**. 6. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1988. p. 351 – 81.
- HELLING, T. S.; GYLES, N. R.; EISENSTEIN, C. L.; SORACCO, C. A. - Complications Following Blunt And Penetrating Injuries In 216 Victims of Chest Trauma Requiring Tube Thoracostomy. **J. Trauma**. EUA, 29:1367 – 70, 1989.
- HEWETT, C. – Drainage for empyema. **Br. Med. J. England**, 1:317, 1876.
- HOPKINS, R. A. & WOLFE, W. G. - Avaliação Clínica e Fisiológica da Função Pulmonar. In: SABISTON Jr. & David C. - **Tratado de Cirurgia: As Bases Biológicas da Prática Cirúrgica Moderna**. 14. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993. 2v. p. 1597 –1608.
- HOSMER JR, D. W. & LEMESHOW, S. - **Applied Logistic Regression**. New York, John Wiley & Sons, 1989.
- HOYT, D. B.; SIMONS, R. K.; WINCHELL, R. J.; CUSHMAN, J.; HOLLINGSWORTH-FRINDLUNG, P.; HOLBROOK, T.; FORTLAGE, D. - A Risk Analysis of Pulmonary Complications Following Major Trauma. **J. Trauma**. EUA, 35:524 – 31, 1993.
- JATENE, F. B. & ARRUDA, R. M. - Hemotórax e Fibrotórax. In: RAIA, A. A. & ZERBINI, E. - **Clínica Cirúrgica Alípio Corrêa Neto**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo, Sarvier, 1988. P. 179 – 84.
- JATENE, F. B.; CAMPOS, J. R.; MARQUES, E. F. - Pneumotórax. In: RAIA, A. A. & ZERBINI, E. - **Clínica Cirúrgica Alípio Corrêa Neto**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo, Sarvier, 1988. p. 171 – 8.
- JEKEL, J. F.; ELMORE, J. G.; KATZ, D. L. - **Epidemiologia, Bioestatística e Medicina Preventiva**. Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 1999. 328 p.
- JONES, K. W. - Thoracic Trauma. **Surg. Clin. North Am.** EUA, 60:957 – 81, 1980.

- JURKOVICH, G. J. & CARRICO, C. J. - Trauma: conduta nas lesões agudas. In: SABISTON Jr. & David C. - **Tratado de Cirurgia: As Bases Biológicas da Prática Cirúrgica Moderna**. 14. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993. 2v. p. 254 – 251.
- KARMY-JONES, R.; COPEL, W. S.; CHAMPION, H. R.; WEIGELT, J.; SHACKFORD, S.; LAWNICK, M.; ROZYCKI, G. S.; HOLLINGSWORTH-FRIDLUNG, P. KLEIN, J. - Result of a Multi-Institutional Outcome Assessment: results of a structured peer review of TRISS-designated unexpected outcome. **J. Trauma. EUA**, 32:196 – 206, 1992.
- KSHEETRY, K. W. & BOLMA, R. M. - *Chest Trauma. Assessment, Diagnosis and Management*. **Clin. Chest Med. EUA**, 15:137 – 46, 1994.
- LeBLANC, K. A. & TUCKER W. Y. - Prophylatic Antibiotic and Closed Tube Thoracostomy. **Surg. Gynecol. Obstet. Louisiana**, 160:259 – 63, 1985.
- LEGATTI, J. B.; SILVA, A. L.; PIMENTA, L. G. - Trauma de Tórax. In: SILVA, A. L. - **Cirurgia de Urgência**. 2. ed. Rio de Janeiro, Médica e Científica Ltda., 1994. p. 610 – 24.
- LEVITSKY, S.; ANNABLE, A.; THOMAS, P. A. - The Management of Empyema After Thoracic Wounding. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg. EUA**, 5:630 – 33, 1970.
- LILIENTHAL, H. - Resection of the lung for supportive infections with a report based on 31 consecutive operative cases in wich resection was done or intended. **Ann. Surg. EUA**, 75:257 – 320, 1922.
- LoCICERO III, J. & MATTOX, K. L. - Epidemiology of Chest Trauma. **Surg. Clin. North. Am. EUA**, 69:15 – 9, 1989.
- LoCURTO, J. J.; TISCHLER C. D.; SWAN K. G.; ROCKO, J. M.; BLACKWOOD, J. M.; GRIFFIN, C. C.; LAZARO, E. J.; REINER, D. S. - Tube Thoracostomy and Trauma – Antibiotics or Not?. **J. Trauma. EUA**, 12:1067 – 72, 1986.
- MacMAHON, B. & PUGHN, T. F. - **Principios y Métodos de Epidemiologia**. 2 ed. México. La Prensa Médica Mexicana, 1970. 339 p.

- MANDAL, A. K.; MONTANO, J.; THADEPALLI, H. - Prophylactic Antibiotics and no Antibiotics Compared in Penetrating Chest Trauma. **J. Trauma. EUA**, 25:639 – 43, 1985.
- MANDAL, A. K.; THADEPALLI, H.; MANDAL, A. K.; CHETTIPALLI, U. - Posttraumatic Empiema Thoracis: A 24 – Year Experience at a Major Trauma Center. **J. Trauma. EUA**, 5:764 – 71, 1997.
- MANTOVANI, M.; GRUNWALD, L. C.; TELLIAN, A.; STÉFANI, K. C.; SERFERT, R. B.; MENDES, L. H. B. - Resultado da Drenagem de Tórax no Trauma Torácico. **JBM. Rio de Janeiro**, 73:51 – 3, 1997.
- MARQUES, E. F. - Tórax Agudo: estratégia e tática em cirurgia torácica de urgência. São Paulo, Sarvier, 1992. 363 p.
- MARQUES, E. F.; TSUZUKI, S.; RIBEIRO, M. B. - Traumatismo Torácico. In: RAIA, A. A. & ZERBINI, E. **Clínica Cirúrgica Alípio Corrêa Neto**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo, Sarvier, 1988. p. 48 – 63.
- MARSICO, G. A. - Empiema Pleural. **JBM. Rio de Janeiro**, 67: 209 – 18, 1994.
- MATTOX, K. L. - Indications for Thoracotomy: deciding to operate. **Surg. Clin. North Am. EUA**, 69:47 – 52, 1989.
- MAVROUDIS, C.; SYMMONDS, J. B.; MINAGI, H.; THOMAS, A. N. - Improved Survival in Management of Empiema Thoracis. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg. San Francisco**, 82:49 – 57, 1981.
- McRITCHIE, D. I.; MATTHEWS, J. G.; FINK, M. P. - Pneumonia in Patients With Multiple Trauma. **Clin. Chest. Med. Boston**, 1:135 – 46, 1995.
- MILLER Jr., H. & CAPLAN, E. S. - Nosocomial Hemophilus Pneumonia in Patients With Severe Trauma. **Surg. Gynecol. Obstet. Maryland**, 159:153 – 55, 1984.
- MILLER, K. S. & SAHN, S. A. - Chest Tubes: Indications, thecnique, management and complications. **Chest, EUA**, 91:258 – 64, 1987.

- MILLIKAN, J. S.; MOORE, E. E.; STEINER, E.; ARAGON, G. E.; VAN WAY III, C. W. - Complications of Tube Thoracostomy for Acute Trauma. **Am. J. Surg. EUA**, **140**:738 – 41, 1980.
- NETTO, A. C. & FILOMENO, L. T. - Empiema Pleural. In: RAIA, A. A. & ZERBINI, E. - **Clínica Cirúrgica Alípio Corrêa Neto**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo, Sarvier, 1988. p. 185 – 213.
- NETTO, M. X. - Técnica da Toracotomia Fechada. **Rev. Goiana Med. Brasil**, **28**:67 – 70, 1982.
- NEUGEBAUER, M. K.; FOSBURG, R. G.; TRUMMER, M. J. - Routine Antibiotic Therapy Following Pleural Space Intubation. A Reappraisal. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg. EUA**, **61**:882 – 4, 1971.
- NIEDERMAN M. S.; CRAVEN, D. E.; FEIN, A. M. - Pneumonia in the Critically Ill Hospitalized Patient. **Chest. EUA**, **97**:170 – 6, 1990.
- NORMANDO JR, R.; TAVARES, M. A. F.; CUNHA, A. C.; FRANCO, R.; MIRANDA, A. - O papel da Decorticação Pulmonar no Tratamento do Hemotórax Coagulado. **Rev. Paraense Med. Belém**, **2**:10 – 4, 1995.
- O'BRIEN, J.; CHOEN, M.; SOLIT, R.; LINDENBAUM, G.; FINNEGAN, J.; VERNICK, J. - Thoracoscopic Drainage and Decortication as Definitive treatment for Empyema Thoracis Following Penetrating Chest Injury. **J. Trauma. EUA**, **36**:536 – 40, 1994.
- OPARAH, S. S. & MANDAL, A. K. - Penetrating Stab Wounds of the Chest: experience with 200 consecutive cases. **J. Trauma. EUA**, **16**:868 – 72, 1976.
- OPARAH, S. S. & MANDAL, A. K. - Penetrating Gunshot Wounds of the Chest in Civilian Practice: experience with 250 consecutive cases. **Br. J. Surg. England**, **65**:45 – 8, 1978.
- PLAYFAIR, G. E. – Case of empyema treated by aspiration and subsequently by drainage. **Br. Med. J. England**, **1**:45, 1875.

- POTHULA, V. & KRELLNSTEIN, D. J. - Early Aggressive Surgical Management of Parapneumonic Empyema. **Chest. EUA**, 105:832 – 36, 1994.
- PRADO, P. A. & RASSLAN, S. - Escalas de Gravidade em Trauma. in: SILVA, A. L. - **Cirurgia de Urgência**. 2. ed. Rio de Janeiro, Médica e Científica Ltda., 1994. p. 874 - 80.
- RABELLO, E. - **Balística Forense**. 3 ed. Porto Alegre, Sagra: DC Luzzatto, 1995. 488 p.
- RELO, J.; QUINTANA, E.; AUSINA, V.; PUZO, C.; NET, A.; PRATS, G. - Risk Factors for Staphylococcus aureus Nosocomial Pneumonia in Critically Ill Patients. **Am. Rev. Respir. Dis. EUA**, 142:1320 – 4, 1990.
- RELO, J.; AUSINA, V.; CASTELLA, J.; NET, A.; PRATS, G. - Nosocomial Respiratory Tract Infections in Multiple Trauma Patients: influence of level of consciousness with implicatios for therapy. **Chest. EUA**, 102:525 – 29, 1992.
- RICHARDSON, J. D.; MILLER, F. B.; CARRILLO, E. H. - Complex Thoracic Injuries. **Surg. Clin. North Am. EUA**, 76:725 – 46, 1996.
- RODRIGUEZ, J. L.; GIBBONS, K. J.; BITZER, L. G.; DECHERT, R. E.; STEINBERG, S. M.; FLINT, L. M. - Pneumonia: incidence, risk factors and outcome in injured patients. **J. Trauma. EUA**, 31:907 – 12, 1991.
- RODRIGUEZ, J. L.; MILLER, C. G.; DeFORGE, L. E.; KELTY, L.; SHANLEY, C. J.; BARTLETT, R. H.; REMICK, D. G. - Local Production of Interleukin-8 is Associated With Nosocomial Pneumonia. **J. Trauma. EUA**, 33:74 – 81, 1992.
- ROMANOFF, H. - Prevention of Infection in War Chest Injuries. **Ann. Surg. EUA**, 182:144 – 9, 1975.
- SAAD Jr, R. – **Complicações das drenagens torácicas**. In: MARGARIDO, N. F.; SAAD Jr, R.; CECCONELLO, I.; MARTINS, J. L.; de PAULA, R. A.; SOARES, L. A. – **Complicações em cirurgia – Colégio Brasileiro de Cirurgiões**. 1 ed. São Paulo. Robe Editorial, 325 – 344, 1993.

- SABISTON Jr. & David C. - **Tratado de Cirurgia: As Bases Biológicas da Prática Cirúrgica Moderna**. 14. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993. 2v. 2133 p.
- SALLES, J. M. - **Antibióticos: quando indicar como usar**. 2. Ed. rev. ampl. Belém, Universitária, 1996. 442 p.
- SAUAIA, A.; MOORE, F. A.; MOORE, E. E.; HAENEL, J. B.; KANEER, L.; READ, R. A.
- Diagnosing Pneumonia in Mechanically Ventilated Trauma Patients: endotracheal aspirate versus bronchoalveolar Lavage. **J. Trauma**. EUA, **35**:512 – 7, 1995.
- SCHWARTZ, S. I. - **Princípios de Cirurgia**. 5. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993. 2v. 1957p.
- SCOTT, S. M. - Pleura e Empiema. In: SABISTON Jr. & David C. - **Tratado de Cirurgia: As Bases Biológicas da Prática Cirúrgica Moderna**. 14. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993. p.1632 – 38.
- SILAS, M. G.; BELLUZZO, B. R.; MIGUEL, E. G. - Traumatismo Torácico: análise de 231 casos. **Arq. Med. ABC. Brasil**, **13**:19 – 21, 1990.
- SIMMS, H.; DeMARIA, E.; McDONALD, L.; - Role of Gastric Colonization in Development of Pneumonia in Critically Ill Trauma Patients: Results of Randomized Trial. **J. Trauma**, EUA, **31**:531 – 38, 1991.
- SRIUSSADAPORN, S. & POOMSUWAN, P. - Post-Traumatic Empiema Thoracis in Blunt Chest Trauma. **J. Med. Assoc. Thai**. Bangkok, **78**:393 – 398, 1995.
- STARK, D. D.; FEDERLE, M. P.; GOODMAN, P. C. - CT and Radiographic Assessment of Tube Thoracostomy. **ARJ**. EUA, **141**:253 – 8, 1983.
- STONE, H. H.; SYMBAS, P. N.; HOOPER, C. A. - Cefamandole for Prophylaxis Against Infection in Closed Tube Thoracostomy. **J. Trauma**. EUA, **21**:975 – 977, 1981.
- SYKES JR, L. N.; CHAMPION, H. R.; FOUTY, W. J. - Dum-Dums, Hollow-Points and Devastators: techniques designed to increase wounding potential of bullets. **J. Trauma**. EUA, **28**:618 – 23, 1988.

- SYMBAS, P. N. - Chest Drainage Tubes. **Surg. Clin. North Am.** EUA, **69**:41 – 46, 1989.
- TARANTINO, A. B. - **Doenças Pulmonares**. 2 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1982. 907 p.
- TAVARES, W. - **Manual de Antibióticos e Quimioterápicos Anti-infecciosos**. 2. ed. São Paulo, Atheneu, 1996. 792 p.
- TEIXEIRA, J. - **Pneumotórax: fisiopatologia, diagnóstico, complicações e mortalidade**. Rio de Janeiro, 1988. [Monografia – CBC]
- TRINKLE, J. K.; RICHARDSON, J. D.; FRANZ, J. L. - Management of Flail Chest Without Mechanical Ventilation. **Ann. Thorac. Surg.** EUA, **19**:355 – 60, 1975.
- WALKER, W. E.; KAPELANSKI, D. P.; WEILAND, A. P.; STEWART, J. D.; DUKE JR, J. H. - Patterns of Infection and Mortality in Thoracic Trauma. **Ann. Surg.** EUA, **201**:752 – 757, 1985.
- WEBSTER, D. W.; CHAMPION, H. R.; GAINER, P. S.; DYKES, L. - Epidemiologic Changes In Gunshot Wounds In Washington, DC, 1983-1990. **Arch. Surg.** EUA, **127**:694 – 8, 1992.
- WEIGELT, J. A.; HALEY, L. W.; SEIBERT, B. - Factor Which Influence The Risk of Wound Infection in Trauma Patients. **J. Trauma.** EUA, **27**:774 – 9, 1987.
- ZINI, A. - Punção e Drenagem Pleural: In FELIPE JR., J. F. **Pronto-Socorro**. 2. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1990. p. 179 –188.

OBS – Referências bibliográficas de acordo com as normas da ABNT.

9. ANEXOS

TABELA GERAL

ANEXO N.º 01 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES DO GRUPO-CONTROLE (SEM USO DE ANTIBIÓTICO)

N.º	NOME	REGISTRO	SEXO	IDADE (anos)	TRAUMA	MECANISMO	DIAGNOSTICO	COMPLICAÇÃO
01	M.C.	225.446	M	22	A	FAB	H	--
02	A.T.	160.950	M	30	A	FAB	H	AP
03	E.S.	161.011	M	20	A	FAB	HP	PE
04	W.S.	165.279	M	18	A	FAB	HP	--
05	E.Q.	192.435	M	19	A	FAB	HP	--
06	S.A.	191.866	F	39	A	FAB	H	--
07	P.C.	171.566	M	39	A	FAB	H	--
08	E.S.	224.383	M	17	A	FAB	H	AE
09	E.S.	229.714	M	18	A	FAB	HP	--
10	F.B.	243.104	M	34	A	FAB	H	--
11	I.T.	260.175	M	25	A	FAB	HP	A
12	J.L.	263.403	M	25	A	FAB	HP	--
13	G.P.	225.623	M	41	A	FAB	H	--
14	S.G.	129.329	M	32	A	FAB	P	--
15	M.S.	120.893	M	22	A	FAB	HP	--
16	J.R.	156.454	M	21	A	FAB	H	P
17	A.F.	143.592	M	19	A	FAB	HP	E
18	J.S.	143.003	M	17	A	FAB	HP	--
19	R.S.	228.455	F	19	A	FAB	HP	--
20	M.C.	226.296	M	35	A	FAB	H	--
21	R.C.	257.002	M	30	A	FAF	HP	--
22	M.M.	261.137	M	26	A	FAB	HP	A
23	S.A.	262.515	F	28	A	FAB	HP	P
24	D.F.	269.373	M	18	A	FAB	H	A
25	S.C.	182.508	M	40	A	FAB	HP	--
26	M.C.	179.007	F	37	A	FAB	P	--
27	F.G.	182.165	M	13	A	FAB	H	--
28	C.M.	193.673	M	24	A	FAB	HP	--
29	P.S.	192.754	M	21	A	FAB	H	E
30	G.S.	171.669	M	19	A	FAB	HP	--
31	R.G.	220.436	M	28	A	FAB	P	--
32	J.A.	148.995	M	29	A	FAB	H	A
33	J.M.	149.481	M	29	A	FAB	P	--
34	E.V.	169.663	M	19	A	FAB	H	--
35	R.C.	166.118	M	40	A	FAB	P	--

ANEXO N.º 01 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES DO GRUPO-CONTROLE (SEM USO DE ANTIBIÓTICO) (CONTINUAÇÃO)

N.º	NOME	REGISTRO	SEXO	IDADE (anos)	TRAUMA	MECANISMO	DIAGNOSTICO	COMPLICAÇÃO
36	E.S.	210.301	M	22	A	FAB	H	--
37	W.F.	183.045	M	30	A	FAB	H	--
38	L.R.	229.587	M	17	A	FAB	H	--
39	M.R.	268.790	M	41	A	FAB	H	--
40	S.Q.	195.997	M	24	A	FAB	HP	--
41	M.S.	222.913	M	20	A	FAB	H	--
42	J.S.	131.091	M	16	A	FAB	HP	--
43	A.S.	142.641	F	27	A	FAB	P	A
44	R.S.	135.007	M	18	A	FAB	HP	--
45	J.S.	161.048	M	21	A	FAB	HP	--
46	J.S.	157.337	M	34	A	FAB	HP	--
47	J.P.	171.658	M	31	A	FAB	H	--
48	J.S.	166.095	M	52	A	FAB	HP	A
49	E.L.	171.109	M	26	A	FAB	H	--
50	G.P.	171.008	M	18	A	FAB	H	P
51	J.M.	243.827	M	27	A	FAB	H	--
52	M.R.	240.463	F	41	A	FAB	P	A
53	C.N.	190.122	M	29	A	FAB	HP	A
54	P.R.	134.620	M	29	A	FAB	H	--
55	J.S.	131.964	M	19	A	FAB	HP	--
56	G.S.	227.593	M	33	A	FAB	H	AE
57	J.C.	229.367	M	26	A	FAB	P	A
58	J.N.	224.450	M	24	A	FAB	HP	--
59	A.M.	122.282	M	19	A	FAB	HP	--
60	E.R.	143.752	M	17	A	FAB	H	--
61	A.G.	160.254	M	22	A	FAB	H	--
62	F.S.	206.796	M	27	A	FAB	HP	--
63	M.L.	225.863	M	29	A	FAB	H	P
64	L.C.	137.454	M	34	A	FAF	H	P
65	J.P.	214.724	M	26	A	FAF	H	A
66	C.J.	171.464	M	18	A	FAF	H	--
67	I.B.	209.590	M	23	A	FAF	H	--
68	L.S.	209.001	M	41	A	FAF	H	--
69	S.G.	220.500	M	29	A	FAF	H	--
70	J.S.	236.414	M	22	A	FAF	H	--
71	J.C.	132.007	M	25	A	FAF	H	--
72	A.S.	192.413	M	17	A	FAF	H	--
73	C.S.	151.904	M	27	A	FAF	HP	--
74	C.C.	215.049	M	37	A	FAF	H	A
73	J.B.	140.595	M	19	A	FAF	H	A
76	C.S.	142.292	M	17	A	FAF	H	A
77	R.C.	140.369	M	28	A	FAF	H	--
78	L.P.	172.407	M	23	A	FAF	H	--

ANEXO N.º 01 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES DO GRUPO-CONTROLE (SEM USO DE ANTIBIÓTICO) (CONTINUAÇÃO)

N.º	NOME	REGISTRO	SEXO	IDADE (anos)	TRAUMA	MECANISMO	DIAGNOSTICO	COMPLICAÇÃO
79	C.A.	131.980	M	20	A	FAF	H	--
80	J.C.	128.715	M	33	A	FAF	H	P
81	A.R.	136.484	M	19	A	FAF	H	--
82	L.R.	120.012	M	31	A	FAF	H	--
83	R.M.	122.345	M	19	A	FAF	HP	--
84	O.S.	164.198	M	40	F	CON	P	--
85	C.A.	141.249	M	40	F	CON	H	--
86	A.M.	268.537	M	19	A	FAF	H	A
87	M.S.	211.525	M	47	F	CON	P	A
88	J.S.	246.720	M	47	F	CON	HP	E
89	E.A.	145.917	M	19	F	CON	HP	A
90	A.Q.	246.719	M	32	A	FAF	H	--
91	J.N.	195.015	F	30	A	FAB	H	--
92	E.S.	238.080	M	19	A	OUT	P	A
93	K.B.	141.326	M	31	A	OUT	HP	A
94	C.S.	172.962	M	23	A	OUT	HP	--
95	A.S.	258.139	M	17	A	OUT	HP	--
96	E.F.	140.090	M	19	A	OUT	H	--
97	R.A.	140.002	M	30	A	OUT	H	--
98	J.S.	168.981	M	23	A	OUT	P	--
99	A.S.	163.816	M	50	A	OUT	HP	--
100	L.A.	163.010	M	20	A	OUT	H	--
101	L.B.	163.005	M	53	F	CON	H	AP
102	M.B.	142.058	M	16	F	CON	P	AP
103	J.O.	137.089	M	22	A	FAF	H	PE
104	L.J.	223.017	M	37	A	FAB	H	A

Sexo: M – masculino F – feminino Trauma: A – aberto F – fechado Mecanismo: FAB – ferida por arma branca FAF – ferida por arma de fogo CON – contusão OUT – outros Diagnóstico: H – hemotórax P – pneumotórax HP – hemopneumotórax Complicação: A – atelectasia P – pneumonia E – empiema AP – atelectasia+pneumonia AE – atelectasia+pneumonia PE – pneumonia+empiema

ANEXO N.º 02 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES DO GRUPO EXPERIMENTAL (COM USO DE ANTIBIÓTICO)

N.º	NOME	REGISTRO	SEXO	IDADE (anos)	TRAUMA	MECANISMO	DIAGNOSTICO	COMPLICAÇÃO
01	E.F.	231.178	M	36	F	CON	H	P
02	P.P.	231.009	F	22	F	CON	HP	A
03	A.R.	219.369	M	19	A	FAB	H	--
04	M.G.	173.287	M	21	A	FAB	H	--
05	N.R.	100.978	M	28	A	FAB	HP	--
06	M.N.	267.991	M	24	A	FAB	HP	--
07	N.S.	239.688	M	34	A	FAB	H	--
08	A.S.	250.010	M	21	A	FAB	HP	--
09	M.D.	261.881	M	15	A	FAB	H	--
10	M.R.	215.993	M	20	A	FAB	HP	--
11	C.S.	209.618	M	19	A	FAB	H	A
12	M.A.	206.150	M	20	A	FAB	HP	--
13	E.R.	229.351	M	22	A	FAB	HP	--
14	A.S.	101.958	M	21	A	FAB	H	--
15	O.A.	181.358	M	30	A	FAB	H	--
16	L.A.	203.028	M	23	A	FAB	HP	--
17	N.F.	173.559	M	24	A	FAB	HP	E
18	J.S.	149.555	M	19	A	FAB	HP	--
19	V.T.	149.022	M	19	A	FAB	H	--
20	Z.S.	101.773	M	57	A	FAB	HP	--
21	R.S.	101.021	M	22	A	FAB	H	A
22	M.C.	202.042	M	21	A	FAF	HP	--
23	P.S.	203.639	M	16	A	FAF	H	--
24	M.B.	268.547	M	20	A	FAF	HP	--
25	R.P.	121.590	M	23	A	FAF	HP	--
26	J.F.	238.194	M	20	A	FAF	H	--
27	R.S.	235.568	M	36	A	OUT	HP	--
28	L.S.	098.620	M	27	A	OUT	HP	--
29	L.C.	096.662	M	24	A	OUT	P	--
30	F.A.	243.455	M	16	A	OUT	HP	--
31	A.S.	201.790	M	29	A	OUT	HP	A
32	J.S.	201.001	M	34	A	FAF	H	A
33	J.M.	265.758	M	31	A	FAF	H	A
34	J.M.	235.183	M	26	A	FAF	H	--
35	A.O.	304.429	M	18	A	FAB	HP	--
36	S.S.	297.360	M	20	A	FAB	HP	--
37	G.F.	296.322	M	17	A	FAF	H	A
38	E.A.	297.044	M	28	A	FAB	P	--
39	D.S.	305.155	M	24	A	FAB	H	--
40	R.F.	304.105	M	42	A	FAB	HP	--
41	J.C.	297.206	M	19	A	FAB	HP	--
42	R.C.	299.556	M	16	A	FAF	H	A

ANEXO N.º 02 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES DO GRUPO EXPERIMENTAL (COM USO DE ANTIBIÓTICO) (CONTINUAÇÃO)

N.º	NOME	REGISTRO	SEXO	IDADE (anos)	TRAUMA	MECANISMO	DIAGNÓSTICO	COMPLICAÇÃO
43	J.S.	304.746	M	26	A	FAB	HP	–
44	M.S.	304.853	M	22	A	FAB	H	–
45	J.O.	299.560	M	27	A	OUT	H	–
46	E.S.	299.605	M	18	A	FAB	HP	A
47	J.S.	254.391	M	31	A	FAB	HP	–
48	C.C.	21.019	M	34	A	FAF	HP	A
49	F.S.	216.016	M	21	A	FAF	HP	P
50	J.A.	216.446	M	43	F	CON	HP	A
51	J.C.	202.902	M	28	A	FAF	HP	–
52	M.P.	192.113	M	39	A	FAF	H	–
53	S.S.	172.542	M	26	A	FAF	H	A
54	A.P.	131.572	M	16	A	OUT	HP	–
55	P.S.	203.639	M	16	A	FAF	H	–
56	J.C.	310.916	M	28	A	FAB	HP	–
57	C.P.	328.800	M	18	A	FAF	HP	–
58	A.S.	321.878	M	25	A	FAB	H	–
59	M.L.	314.188	M	28	F	CON	H	A
60	M.M.	322.826	M	40	A	FAB	H	–
61	I.M.	314.936	M	22	A	FAB	P	–
62	F.M.	308.921	M	17	A	FAB	H	A
63	L.P.	309.606	M	24	F	CON	H	A

Sexo: M – masculino F – feminino Trauma: A – aberto F – fechado Mecanismo: FAB – ferida por arma branca FAF – ferida por arma de fogo CON – contusão OUT – outros Diagnóstico: H – hemotórax P – pneumotórax HP – hemopneumotórax Complicação: A – atelectasia P – pneumonia E – empiema AP – atelectasia+pneumonia AE – atelectasia+pneumonia PE – pneumonia+empiema

PROTOCOLO

HOSPITAL DE PRONTO-SOCORRO MUNICIPAL DE BELÉM
CLÍNICA DE CIRURGIA TORÁCICA

FICHA DE AVALIAÇÃO DO TRAUMATISMO DE TÓRAX (DRENAGEM TORÁCICA)

IDENTIFICAÇÃO

NOME: _____ REGISTRO: _____
 IDADE: _____ PROFISSÃO: _____ PROCEDÊNCIA: _____
 SEXO: ☐ Masculino ☐ Feminino DATA: ____/____/____ LEITO: _____ CASO N.º: _____

ADMISSÃO

TIPO DE TRAUMA: ☐ Aberto (Penetrante) ☐ Fechado (Não Penetrante)
 MECANISMO DA LESÃO: ☐ Contusão ☐ F.A.F. ☐ F.A.B. ☐ Outros
 ESTUDO RADIOLOG.: ☐ Sim ☐ Não ☐ Contusão Pulmon. ☐ Fratura de Costelas
 DIAGNÓSTICO ☐ Hemotórax ☐ Pneumotórax ☐ Hemopneumotórax
 TEMPO DECORRIDO ATÉ O ATENDIMENTO: ☐ menos de 1h ☐ 1 - 3 h ☐ 3 - 6 h ☐ 6 - 12h
☐ 12 - 24 h ☐ Mais de 24 h

PARÂMETROS VITAIS PA: ____ x ____ mmHg FR: ____ mov/min. FC: ____ bpm TAX: ____ °C

NÍVEL DE CONSCIÊNCIA

(Escala de Coma de Glasgow)

ABERTURA OCULAR Espontânea 4 ()
 Ordem Verbal 3 ()
 Dor 2 ()
 Nenhuma 1 ()
MELHOR RESPOSTA VERBAL Orientado 5 ()
 Confuso 4 ()
 Palavras inap. 3 ()
 Palavras incomp. 2 ()
 Sem Resposta 1 ()
MELHOR RESPOSTA MOTORA Obedece Comando 6 ()
 Localiza Dor 5 ()
 Retira (dor) 4 ()
 Responde Flexão 3 ()
 Responde Extens. 2 ()
 Sem Resposta 1 ()

TOTAL (ECG) _____

ESCALA DE TRAUMA REVISADA - RTS

A. FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA 10 - 24 4 ()
 mov. Respiratório/minuto 25 - 35 3 ()
 x 0.3 > 36 2 ()
 X 0,2908 1 - 9 1 ()
 0 0 ()
B. PRESSÃO SISTÓLICA > 89 4 ()
 mmHg 70 - 89 3 ()
 x 0.7 50 - 69 2 ()
 X 0,7326 1 - 49 1 ()
 0 0 ()
C. ESCALA DE COMA DE GLASGOW 13 - 15 4 ()
 9 - 12 3 ()
 X 0.9 6 - 8 2 ()
 X 0,9368 4 - 5 1 ()
 < 4 0 ()

RTS (A+B+C): _____

ISS: _____

TRISS: _____

INTRA-OPERATÓRIO

PLEUROTOMIA: ☐ Direita ☐ Esquerda ☐ Bilateral
 (Dreno 38 - 5º E.I.)
 ANTIBIÓTICO: ☐ Sim ☐ Não
 VOLUME DRENADO: NA CIRURGIA - ____ ml 1ª HORA: ____ ml 2ª HORA: ____ ml
 TRANSFUSÃO: ☐ Sim ☐ Não ☐ Autotransusão VOLUME: ____ ml
 PARÂMETROS VITAIS PA: ____ x ____ mmHg FR: ____ mov/min. FC: ____ bpm.

EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA			
SINAIS VITAIS:	☐ Temp. > 38°C	☐ Temp. < 38°C	
LEUCOCITOSE:	☐ Sim	☐ Não	VALOR: _____ Leucoc./mm ³
ACHADOS RADIOLÓGICOS:	☐ Sim	☐ Não	CITAR: _____
MATERIAL DRENADO:	☐ Claro	☐ Turvo	☐ Purulento
COMPLICAÇÕES SISTÊMICAS:	☐ Insuf. Respiratória	☐ Outras	CITAR: _____
COMPLICAÇÕES PLEUROPULMONARES	☐ Atelectasia	☐ Pneumonia	☐ Empiema
	☐ Atelec. + Empiema	☐ Pneumo. + Empiema	☐ Atelec. + Peneumonia
COMPLICAÇÕES MENORES:	☐ Derrame Pleural	☐ Hemot. Residual	☐ Pneumot. Residual
	☐ Outras	☐ Fistula Broncopleural	
OUTRAS COMPLICAÇÕES:	☐ Obstrução do Dreno	☐ Saída do Dreno	☐ Fuga de ar
INFECÇÃO DE PAREDE:	☐ Sim	☐ Não	
BACTERIOLOGIA:	☐ Sim (Especificar)	☐ Não	
	☐ S. Aureus	☐ E. Coli	☐ P. Aeruginosa
	☐ S. Pyogenis	☐ S. Faecalis	☐ M. Morganis
	☐ Outros	☐ P. Mirabilis	☐ Haemophylus sp.
REOPERAÇÃO:	☐ Sim	☐ Não	INDICAÇÃO: _____
			PROCEDIMENTO: _____
TEMPO DE DRENAGEM: _____ Dias		TEMPO DE INTERNACÃO: _____ Dias	

ALTA	CONDIÇÃO DA ALTA: ☐ Curado ☐ Melhorado ☐ Óbito ☐ Outros
-------------	---

FOLLOW UP	☐ 15 Dias ☐ 30 dias	Médico - CRM _____
------------------	---	--------------------

Apud, Disciplina de Cirurgia do Trauma do Departamento de Cirurgia da Unicamp