

GUSTAVO PEREIRA FRAGA

200407815

**ÍNDICES DE TRAUMA EM PACIENTES
SUBMETIDOS À LAPAROTOMIA**

CAMPINAS

2004



GUSTAVO PEREIRA FRAGA

**ÍNDICES DE TRAUMA EM PACIENTES
SUBMETIDOS À LAPAROTOMIA**

*Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor
em Cirurgia, área de Cirurgia.*

ORIENTADOR: PROF. DR. MARIO MANTOVANI

CAMPINAS

2004

BANCA EXAMINADORA DA TESE DE DOUTORADO

ORIENTADOR: Prof. Dr. Mario Mantovani

MEMBROS:

- 1. Prof. Dr. Dario Birolini**
- 2. Prof. Dr. Evandro Costa da Silva Freire**
- 3. Prof. Dr. Hamilton Petry de Souza**
- 4. Profª Dra. Ilka de Fátima Santana Ferreira Boin**
- 5. Prof. Dr. Renato Giuseppe Giovanni Terzi**
- 6. Prof. Dr. Renato Sérgio Poggetti**
- 7. Prof. Dr. Sandro Baleotti Rizoli**

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

DATA: 19/02/2004

DEDICATÓRIA

*À minha esposa Andréa,
presente e solidária em todos os momentos desta etapa da vida,
me incentivando com seu espírito companheiro, guerreiro e maternal,
e simplesmente transformando os sonhos em realidade.*

*Aos meus filhos, Isadora e Felipe,
aos quais tento retribuir o tempo ocupado pelas minhas atividades profissionais
com muito amor, carinho e alegrias, tentando criar condições para que eles desenvolvam
suas próprias realizações.*

Aos meus pais, Dr. Udno (*in memoriam*) e Marlene, pelo amor, carinho, humildade e honestidade, transmitidos em cada momento de minha formação como ser humano, gestos estes eternizados em minha mente e primordiais para meu desenvolvimento como pessoa e profissional, os quais tentarei transmitir às futuras gerações.

Aos meus irmãos, Ubertinele e Fábio que, junto com os demais familiares, sempre consolidaram o meu desenvolvimento, cultivando um ambiente saudável, harmônico e justo, como semeado desde o início por nossos pais.

Ao Prof. Dr. Mario Mantovani, pelo imenso estímulo em toda minha formação acadêmica, criando oportunidades, compartilhando novos desafios, transmitindo conhecimentos e sempre orientando e aprimorando meu desempenho profissional.

Ao Prof. Dr. Luis Alberto Magna, pelos conhecimentos e incentivos transmitidos durante a graduação e pós-graduação, e pela valiosa orientação na realização do estudo estatístico deste trabalho.

Aos amigos da Disciplina de Cirurgia do Trauma da Unicamp: Dr. Guilherme Vieira Meirelles, Dr. Jorge Carlos M. Curi, Dr. José Benedito Bortoto, Dr. Luiz Antônio Albejante e Dr. Waldemar Prandi Filho, que têm participado ativamente da minha formação médica através de um agradável e produtivo convívio profissional, sempre buscando aprimorar e melhorar o atendimento aos nossos pacientes.

Aos ex-residentes e colegas da Disciplina de Cirurgia do Trauma da Unicamp: Dr. Gustavo J. Seiffert, Dr. André Canesso Pierro, Dr. Duarte A. P. X. Guerra, Dr. Éverson L. Artifon, Dr. Renato Luz Carvalho, Dr. Denner Alves Cardoso, Dr. Marcelo P. Villaça, Dr. Eduardo H. Hausen, Dr. Sami Lotfi Jr., Dr. Delano Brito de Almeida e Dr. Rodrigo Barros de Carvalho, que acreditaram nesta área de atuação e participaram ativamente da assistência aos pacientes do presente trabalho, demonstrando interesse, dedicação, humildade e respeito com toda a equipe, o que faz com que estejamos próximos até os dias atuais.

Aos professores, colegas e plantonistas do Departamento de Cirurgia: Prof. Dr. Cláudio S. R. Coy, Prof. Dr. Elinton Adami Chaim, Prof^ª. Dra. Ilka de Fátima S. F. Boin, Prof. Dr. Ivan F. C. Toro, Dr. José Geraldo dos Santos, Prof. Dr. Juvenal Ricardo N. Góes, Prof. Dr. Luiz Roberto Lopes, Prof. Dr. Marco Antônio O. Peres, Dra. Maria de Lourdes Ayrizono e Prof. Dr. Nelson Adami Andreollo, que têm contribuído na minha formação e tiveram importante participação no atendimento aos pacientes da presente casuística.

Aos amigos Dr. Élcio S. Hirano, Dr. Luiz Tadeu Coutinho e Dra. Rosana Celestina Morandin, pelo estímulo demonstrado durante a realização deste trabalho.

A todos funcionários do SAME do HC - Unicamp, ao seu diretor, Sr. Amauri Roberto Dias, e em especial aos sempre atenciosos servidores João Humberto de Oliveira, José Mário Pascoal e Maria Elvira Finze Freitas, minha gratidão e congratulações pela excelência e eficiência do atendimento deste serviço, que é de fundamental importância para o desenvolvimento de pesquisas clínicas em nosso hospital.

Aos médicos de diversas especialidades, enfermeiras, auxiliares e técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, nutricionistas, e demais profissionais deste hospital, seja do pronto-socorro, centro cirúrgico, unidade de terapia intensiva, enfermaria ou ambulatório, que estão envolvidos no atendimento às vítimas de trauma, pela dedicação e profissionalismo no desempenho das respectivas funções.

Aos meus alunos e ligantes, pelo contagiante estímulo em busca de um futuro incerto, que se torna imensamente gratificante à medida que são observados seus progressos e conquistas.

Agradecimento especial aos 1.369 seres humanos que, de modo anônimo, originaram o desenvolvimento deste trabalho. Trata-se de pessoas que, subitamente tiveram seus destinos desviados, na maioria das vezes de modo estúpido e brutal, seja pela imprudência, pela irresponsabilidade ou, mais raramente, por um acidente. Foram pessoas que nos procuraram quase sempre sem livre opção, tiveram seus corpos muito respeitosamente invadidos por nossos procedimentos cirúrgicos, e que, invariavelmente, nos que sobreviveram, ficaram seqüelas, se não físicas, com certeza emocionais. São vítimas de uma doença não tratada como tal pela classe médica e pela sociedade, principalmente pelos seus governantes. São vítimas da nossa própria indiferença e

impotência frente às desigualdades socioeconômicas e culturais, o que também nos transforma numa potencial futura vítima. Portanto, não são casos, números ou fenômenos estatísticos, mas sim seres humanos aqui avaliados, em forma de pesquisa, para um melhor atendimento às vítimas de trauma.

E a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

"O primeiro sintoma de que estamos matando nossos sonhos é a falta de tempo. As pessoas mais ocupadas têm tempo para tudo. As que nada fazem estão sempre cansadas".

Paulo Coelho

2- MÉTODO	40
2.1- Grupo de estudo	41
2.1.1- Local do estudo	41
2.1.2- População de referência	42
2.1.3- População de estudo	43
2.1.4- Critérios de inclusão e exclusão	43
2.2- Armazenamento dos dados	44
2.3- Planejamento do estudo	45
2.4- Variáveis estudadas	46
2.5- Análise estatística	47
2.5.1- Propriedades dos índices mistos	47
2.5.2- Métodos estatísticos utilizados	48
2.5.3- Estatística Z	48
2.5.4- Estatística W	49
3- RESULTADOS	51
4- DISCUSSÃO	62
5- CONCLUSÕES	85
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

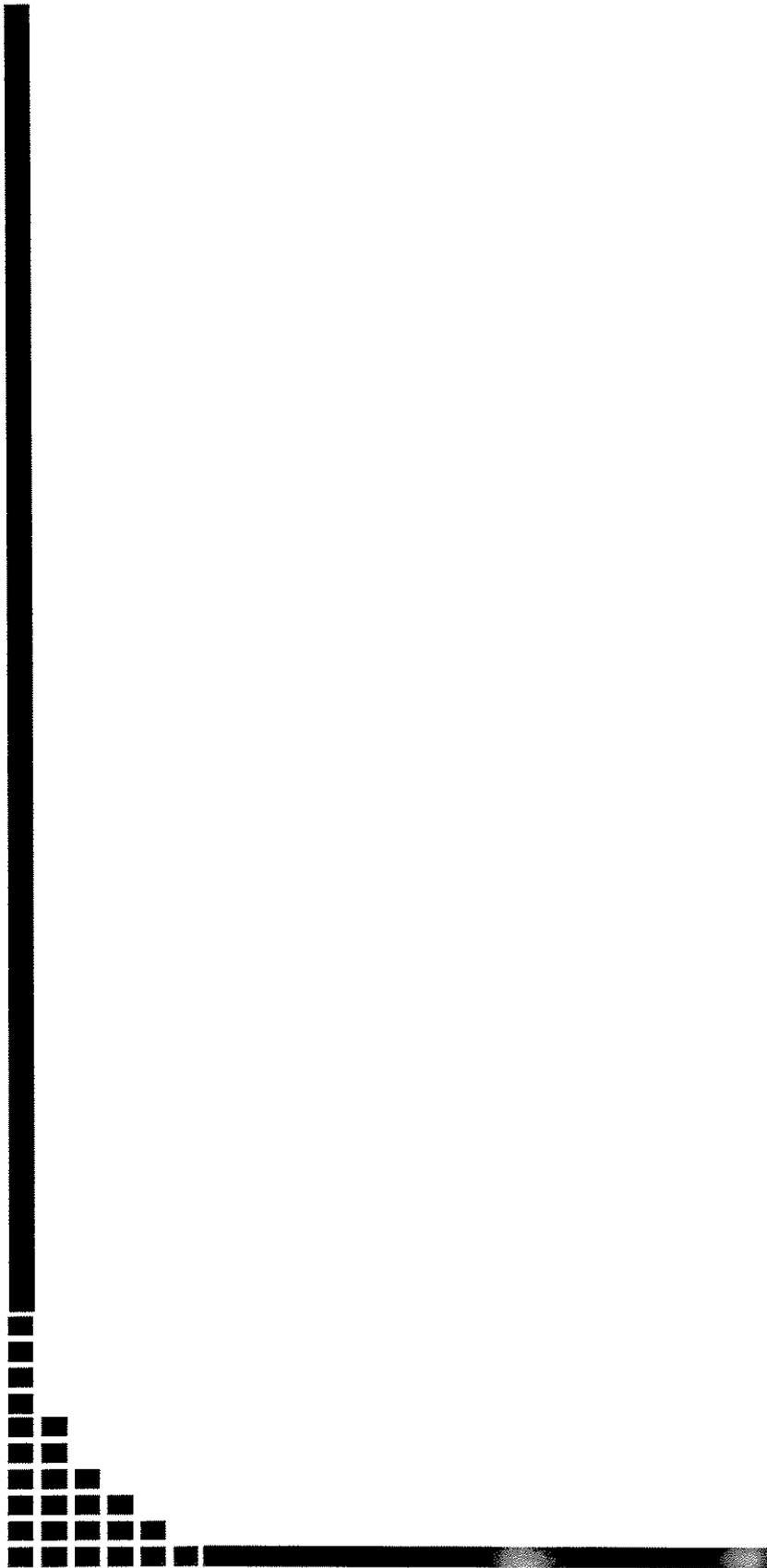
AAST	“American Association for the Surgery of Trauma” ou Associação Americana de Cirurgia do Trauma
ACS	“American College of Surgeons” ou Colégio Americano de Cirurgiões
AIS	“Abbreviated Injury Scale” ou Escala Abreviada de Lesões
APACHE	“Acute Physiology and Chronic Health Evaluation”
ASCOT	“A Severity Characterization of Trauma” ou Índice de Caracterização da Gravidade do Trauma
ATI	“Abdominal Trauma Index” ou Índice de Trauma Abdominal
ATLS®	“Advanced Trauma Life Support” ou Suporte Avançado de Vida no Trauma
CID	Classificação Internacional de Doenças
CRAMS	“Circulation, Respiration, Abdominal/Thoracic, Motor, Speech”
CRIS	“Comprehensive Research Injury Scale” ou Escala Abrangente de Investigação de Lesões
EUA	Estados Unidos da América
FAB	ferimento por arma branca
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
FPAF	ferimento por projétil de arma de fogo
FR	freqüência respiratória
GCS	“Glasgow Coma Scale” ou Escala de Coma de Glasgow
GTSS	“Geriatric Trauma Severity Score” ou Escore de Gravidade do Trauma Geriátrico
HC	Hospital de Clínicas

ICISS	“International Classification of Disease-9 based Injury Severity Score” ou Índice de Gravidade da Lesão baseado no Código Internacional de Doenças - 9ª edição
IML	Instituto Médico Legal
IMOS	insuficiência de múltiplos órgãos e sistemas
ISS	“Injury Severity Score” ou Índice de Gravidade da Lesão
MTOS	“Major Trauma Outcome Study”
NISS	“New Injury Severity Score” ou Novo Índice de Gravidade da Lesão
NTRISS	Novo “Trauma and Injury Severity Score”
OIS	“Organ Injury Scaling” ou Classificação do Órgão Lesado
PAS	pressão arterial sistólica
PATI	“Penetrating Abdominal Trauma Index” ou Índice de Trauma Abdominal Penetrante
PTS	“Pediatric Trauma Score” ou Escore de Trauma Pediátrico
R	médico-residente
RTS	“Revised Trauma Score” ou Escore de Trauma Revisado
SAME	Serviço de Arquivo Médico
SUS	Sistema Único de Saúde
TCE	traumatismo craniencefálico
TF	trauma abdominal fechado
TRISS	“Trauma and Injury Severity Score”
TS	“Trauma Score” ou Escore de Trauma
USP	Universidade de São Paulo

	PÁG.
Tabela 1- Número de cirurgias em vítimas de traumatismo realizadas na Disciplina de Cirurgia do Trauma no período do estudo, não considerando as reoperações	42
Tabela 2- Número de casos conforme o mecanismo de trauma	52
Tabela 3- Número de casos e porcentagem conforme a presença de lesões em órgãos, vísceras e estruturas vasculares	54
Tabela 4- Número de pacientes conforme a presença de lesões associadas em outros segmentos corpóreos	55
Tabela 5- Variação dos índices anatômicos (médias) conforme o mecanismo de trauma	56
Tabela 6- Número de casos e mortalidade conforme o mecanismo de trauma	58
Tabela 7- Número de pacientes conforme a causa e o momento do óbito	59
Tabela 8- Propriedades dos índices de probabilidade de sobrevivência testados, com resultados expressos em porcentagem, e respectiva análise estatística	60
Tabela 9- Propriedades dos índices testados, com resultados expressos em porcentagem e respectiva análise estatística, conforme o mecanismo de trauma	60
Tabela 10- Resultados obtidos com aplicação das fórmulas das estatísticas Z e W na população estudo, utilizando-se os índices mistos testados.....	61

	<i>PÁG.</i>
Gráfico 1- Número de casos novos de cirurgia de urgência traumática e de laparotomias, conforme o ano de admissão hospitalar	44
Gráfico 2- Número de casos conforme a faixa etária	52
Gráfico 3- Porcentagem de casos conforme o mecanismo de trauma e o ano de admissão hospitalar	53
Gráfico 4- Número de casos conforme a gravidade anatômica da lesão determinada através do OIS nos órgãos/vísceras mais freqüentemente lesados	54
Gráfico 5- Número de casos conforme a pontuação de escores anatômicos	55
Gráfico 6- Número de casos conforme a pontuação dos índices anatômicos de gravidade (ATI, ISS e NISS)	56
Gráfico 7- Número de casos conforme a presença de complicações e óbitos, calculando os índices anatômicos (ATI, ISS e NISS) e dividindo-os em 2 subgrupos	57
Gráfico 8- Número de casos conforme o RTS e a mortalidade (em porcentagem) obtida neste estudo e no MTOS	70

	PÁG.
Quadro 1- Variáveis do Escore de Trauma Revisado (RTS)	33
Quadro 2- Fator de risco dos órgãos intra-abdominais conforme o Índice de Trauma Abdominal Penetrante (PATI) e o Índice de Trauma Abdominal (ATI)	35
Quadro 3- TRISSCAN	37
Quadro 4- Aspectos epidemiológicos e gravidade das lesões (índices de trauma) da população do estudo e do MTOS	79



RESUMO

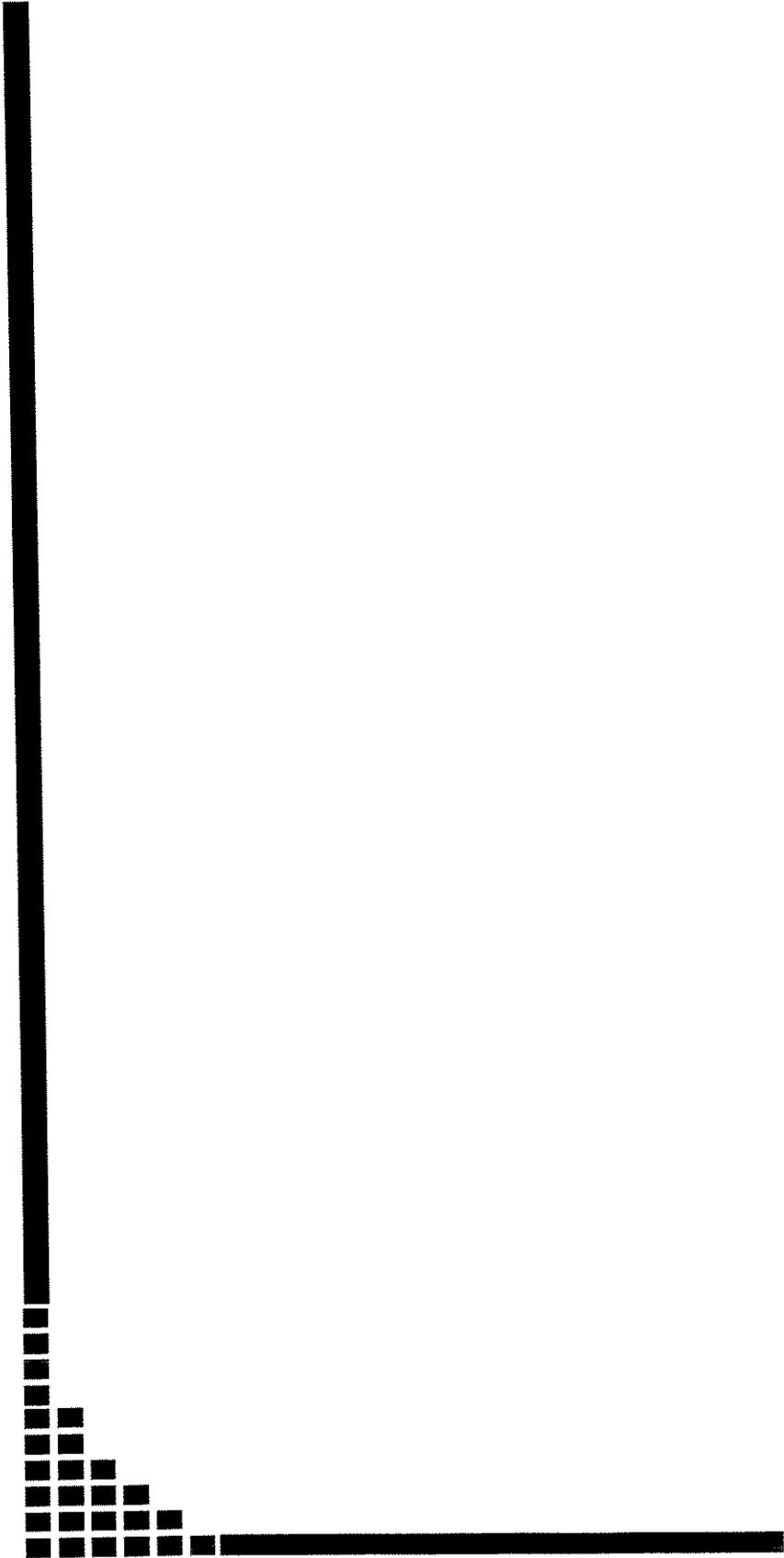
O trauma é um problema de saúde pública de enormes proporções. Constitui-se na principal causa de óbitos na população jovem. Métodos para classificar a gravidade desta doença são usados para a comparação de amostras de pacientes, para mensurar mudanças nas condições dos pacientes e para avaliar os programas de treinamento médico e de tratamento. O Major Trauma Outcome Study (MTOS) é um estudo descritivo e retrospectivo da gravidade das lesões e de evolução dos pacientes, considerado como o maior arquivo contemporâneo de informações descritivas de traumatizados. O objetivo do presente estudo é comparar o cálculo retrospectivo do NISS com o ISS já calculado prospectivamente, utilizando o TRISS e uma simples modificação deste índice, denominado de Novo "Trauma and Injury Severity Score" (NTRISS), e também comparar esta população submetida à laparotomia com os pacientes do MTOS.

Foram estudados 1.380 pacientes adultos traumatizados e submetidos à laparotomia na Disciplina de Cirurgia do Trauma da Unicamp, em Campinas, durante um período de oito anos. Os dados avaliados foram: demográficos, causa do trauma (fechado ou penetrante, ferimento por projétil de arma de fogo ou arma branca), estado fisiológico na admissão (RTS), diagnóstico anatômico de lesões (ATI, ISS e NISS), probabilidade de sobrevivida utilizando o TRISS e o NTRISS, e a evolução do paciente (sobrevivência ou óbito). Foram utilizadas as estatísticas Z e W a fim de comparar a predição de óbitos ou sobreviventes com o estudo controle (MTOS).

A maioria dos pacientes (88,3%) era do sexo masculino e jovem (média de idade de 30,4 anos). O ferimento por projétil de arma de fogo foi o mecanismo de trauma mais freqüente, com 641 casos (46,4%). Trinta e um por cento dos pacientes sofreram trauma fechado. As médias do ATI, ISS e NISS foram, respectivamente, de 12,3, 17,6 e 22,1. A taxa global de mortalidade foi de 16,8% e os pacientes com trauma contuso tiveram a maior mortalidade (29,3%). O NISS identificou melhor os sobreviventes e óbitos se comparado ao ISS, obtendo-se uma maior especificidade com o NTRISS comparativamente ao TRISS. Foi observado um número significativamente menor de sobreviventes do que o esperado pelo estudo basal, com Z -16,24 com TRISS e Z -9,40 se aplicado o NTRISS. Variações no valor da estatística W para cada paciente mostraram uma diferença no número de óbitos equivalente a 7,89 mais casos de óbito do que o esperado pelo MTOS, por 100 pacientes

tratados, ao se empregar o TRISS, enquanto que estes valores foram reduzidos para 5,14 utilizando-se o NTRISS.

Os métodos utilizados para cálculo da probabilidade de sobrevivência apresentaram limitações, particularmente nesta população com predomínio dos traumas penetrantes. O NISS, com o seu derivado NTRISS, foi o escore que obteve uma melhor predição de óbito se comparado ao ISS. Os resultados obtidos com o TRISS e NTRISS foram estatisticamente piores do que os do MTOS, porém este processo de monitorização destes pacientes traumatizados tem sido importante para assegurar uma condição continuada de controle de qualidade.



ABSTRACT

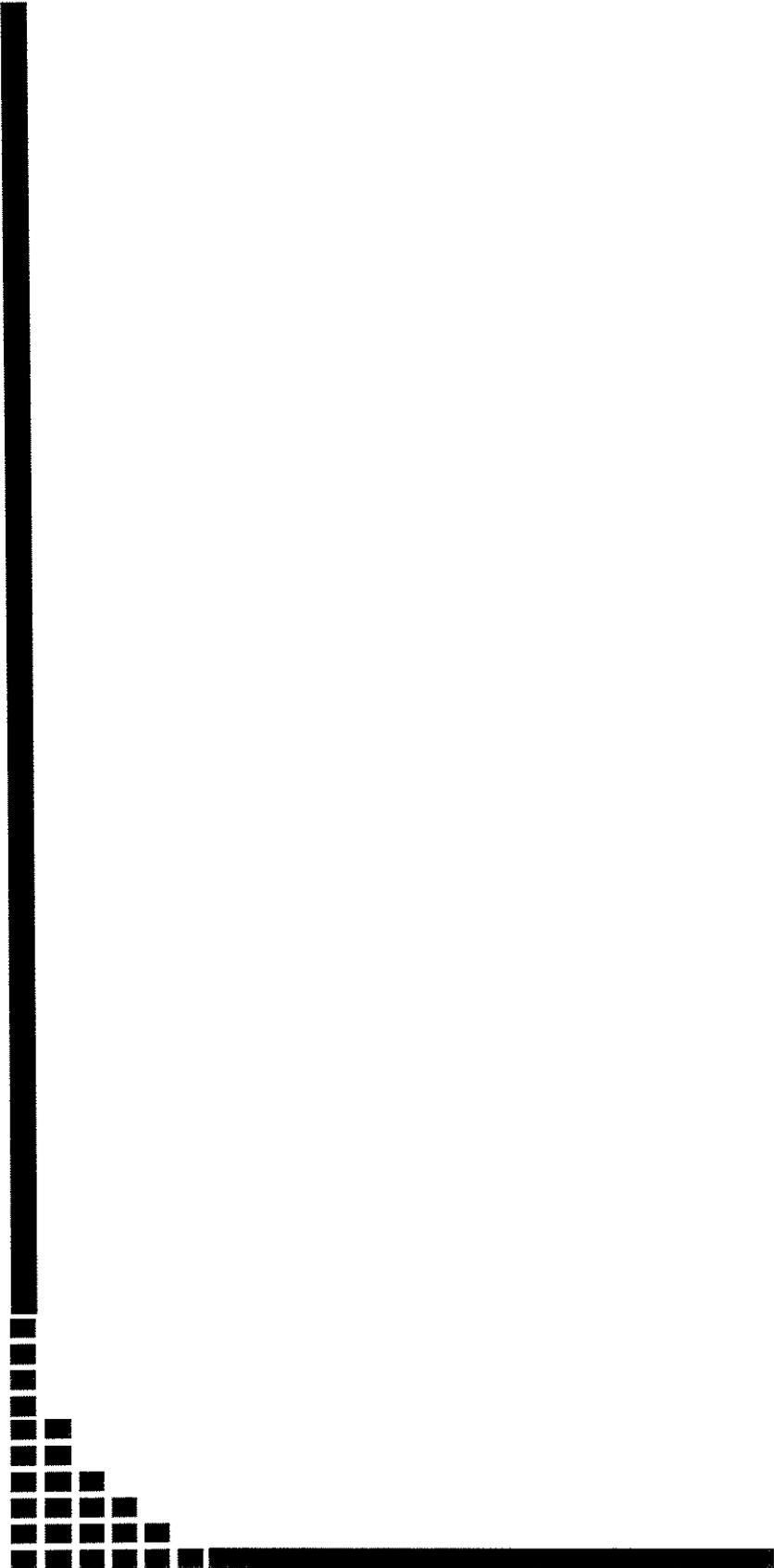
Trauma is a public health problem of vast proportions. It is the leading cause of death in young people. Methods to classify disease severity are used for comparing patient samples, for measuring changes in patients conditions, and for evaluating physicians and treatment programs. The Major Trauma Outcome Study (MTOS) is a retrospective descriptive study of injury severity and outcome, considered the largest database of descriptive contemporary injuries information. The objective of this paper is to compare the retrospective calculation of NISS with prospectively calculated ISS, using TRISS and a simple modification called NTRISS (New Trauma and Injury Severity Score), and compare this population submitted to laparotomy with MTOS patients.

There were studied 1.380 trauma adult patients submitted to laparotomy at Discipline of Trauma Surgery of Unicamp, in Campinas, during a 8-year period. Submitted data included: demographics, cause of injury (blunt or penetrating, gunshot or stab wounds), physiologic status at admission (RTS), anatomic injury diagnoses (ATI, ISS and NISS), survival probability using the TRISS and NTRISS, and patient outcomes (survival or death). There were used the Z statistic and W statistic to compare the predicted number of deaths (or survivors) with the baseline MTOS norm.

The majority of these patients was male (88,3%) and young (mean age of 30.4 years). Gunshot wounds were most frequent (641 cases - 46.4%) mechanism of trauma. Thirty one per cent of patients had blunt injuries. The median ATI, ISS and NISS values were, respectively, 12.3, 17.6 and 22.1. The overall mortality rate was 16.8% and the patients with blunt trauma had the highest mortality rate (29.3%). NISS better separated survivors from nonsurvivors than ISS, with higher specificity of NTRISS than TRISS. It was observed a significantly fewer survivors than expected from outcomes norms (Z -16.24 with TRISS and Z -9.40 with NTRISS). Ranges of W values for each patient set demonstrated a difference in the numbers of nonsurvivors of 7.89 more deaths per 100 patients treated than expected from the MTOS using TRISS, while this values were reduced to 5.14 using NTRISS.

The methods used for survival probability calculation presented limitations, particularly in this population with predominance of penetrating trauma. The NISS, with its derived NTRISS, was the score that better predicted death than ISS. The results obtained with

TRISS and NTRISS were statistically significantly worse than MTOS, but this process of monitoring trauma patients have been important to ensure continued provision of quality of care.



1- INTRODUÇÃO

A palavra trauma, do ponto de vista semântico, vem do grego *trauma* (plural: *traumatos, traumas*), cujo significado é “ferida” (STEDMAN, 1996). A terminologia trauma em medicina admite vários significados, todos eles ligados a acontecimentos não previstos e indesejáveis que, de forma mais ou menos violenta, atingem indivíduos neles envolvidos, produzindo-lhes alguma forma de lesão ou dano (TAMBELLINI e OSANAI, 2001). Uma das definições adotadas se refere ao conjunto das perturbações causadas subitamente por um agente físico, de etiologia, natureza e extensão muito variadas, podendo estar situadas nos diferentes segmentos corpóreos (MANTOVANI e FRAGA, 2001a, 2003a, 2003b). Independente de sua melhor definição, o fato é que o trauma é uma doença que representa um problema de saúde pública de grande magnitude e transcendência no Brasil, que tem provocado forte impacto na morbidade e na mortalidade da população, com profundas repercussões nas estruturas sociais, econômicas e políticas de nossa sociedade.

Entre as causas de trauma, incluem-se os acidentes e a violência, que configuram um conjunto de agravos à saúde, que pode ou não levar a óbito, no qual fazem parte as causas ditas acidentais e as intencionais (BRASIL, 2001). Esse conjunto de eventos consta na Classificação Internacional de Doenças - CID, sob denominação de causas externas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1985, 1995).

No Brasil, uma das mais importantes alterações que vêm ocorrendo no perfil de causas de morte é o crescimento relativo e absoluto da mortalidade por causas externas. No final dos anos 70, acidentes e violência foram responsáveis por cerca de 60 mil óbitos, constituindo-se, então, no quarto grupo mais importante de causas de morte. Na década de 80, o número total de óbitos aumentou em cerca de 20%, porém as causas violentas de óbito elevaram-se em 60%. Em 1988, acidentes e violência foram responsáveis por cerca de 100 mil óbitos no país, passando a constituir o segundo grupo mais importante de causas de morte, sendo superado apenas pelas doenças do aparelho circulatório (CAMARGO et al., 1995 ; TAMBELLINI e OSANAI, 2001). Em 1999, as causas externas foram responsáveis por 116.894 óbitos (BRASIL, 2003).

A concentração dos acidentes e das violências é visivelmente mais clara nas áreas urbanizadas, que acumulam cerca de 75% do total das mortes por causas violentas, com uma correlação direta entre a porcentagem de população urbana nos estados brasileiros e o coeficiente de mortalidade por causas externas por habitantes (BRASIL, 2001; BIROLINI, 2003). A intensificação das desigualdades sociais tem gerado, nas grandes cidades, uma sociedade violenta que vive em meio de uma guerra civil diária. Isto pode ser observado na população de Campinas, cidade do interior do Estado de São Paulo, com cerca de um milhão de habitantes, onde foram registrados, no ano de 1994, um total de 5.186 óbitos, sendo que os acidentes e a violência foram a segunda causa de óbito entre os homens (17,5%) e a quarta causa no sexo feminino, com 7,1% dos óbitos (CAMPINAS, 1995). A incidência de homicídios tem aumentado, superando os acidentes de transporte desde 1991, e apresentando a maior taxa em 1998, com coeficiente de mortalidade, neste ano, de 50 por 100.000 habitantes. Em 1999, 61% das mortes por causas externas entre os homens e 33% das que ocorreram nas mulheres foram decorrentes de homicídio, sendo a esmagadora maioria causada por projétil de arma de fogo (CAMPINAS, 1999).

Frente à necessidade de definição, no setor de saúde, de uma política decisiva no sentido da redução da morbimortalidade por acidentes e violências, foi aprovado em 16 de maio de 2001, e publicado, posteriormente, no Diário Oficial da União, uma Portaria visando um conjunto de ações articuladas e sistematizadas a fim de combater esta doença e contribuir para a qualidade de vida da população (BRASIL, 2001). Uma das diretrizes prioritárias estabelecidas foi a monitorização da ocorrência de acidentes e violências, mediante a: promoção de auditoria da qualidade de informação dos sistemas; padronização de fichas de atendimento de forma a fornecer o perfil epidemiológico do paciente atendido; criação de um banco de dados visando à união de esforços e à otimização de recursos disponíveis. Outras prioridades foram a capacitação de recursos humanos e o apoio ao desenvolvimento de estudos e pesquisas, sendo importante a mobilização das universidades para que induzam investigações atinentes aos acidentes e às violências.

Nos Estados Unidos da América (EUA), o trauma também se constitui num sério problema de saúde pública e, anualmente, cerca de 60 milhões de pessoas são vítimas de traumatismos e 50% delas requerem cuidados médicos, e destas, 12% (3.500.000) necessitam de hospitalização, resultando em mais de 150.000 mortes por ano (AMERICAN

COLLEGE OF SURGEONS - COMMITTEE ON TRAUMA, 1997). A atenção ao traumatizado geralmente é feita através de sistemas integrados de atendimento, que devem incluir: prevenção, atendimento pré-hospitalar, atendimento hospitalar e reabilitação. A qualidade do atendimento hospitalar tem sido motivo de modificações, visando aprimorar o tratamento e melhorar o prognóstico do traumatizado. Em países desenvolvidos, a melhora da qualidade tem sido possível através da criação de Centros de Trauma, que se caracterizam por possuírem estrutura completa e organizada que propicia o atendimento inicial, o tratamento definitivo e a reabilitação do paciente.

Em nosso meio, BIROLINI (2001) descreve um projeto que algum dia, talvez, possa contribuir para a implantação do primeiro Centro de Trauma do Brasil, constituindo-se em entidade destinada a desenvolver programas sofisticados de apoio e retaguarda, não restritos aos aspectos assistenciais, representando um verdadeiro laboratório de investigação em trauma. O autor descreve as metas para a atuação de um Centro de Trauma e destaca a importância da avaliação do desempenho do serviço, através do controle de qualidade, de auto-avaliação e de auditoria. Entre os mecanismos adotados para auditoria cita, entre outros, o estabelecimento de um registro de trauma que permita avaliar o “escore” dos doentes atendidos, a revisão de índices de gravidade e de prontuários, e o incentivo a reuniões multidisciplinares de complicações e óbitos.

Um dos problemas na abordagem do paciente traumatizado é que, até mesmo numa pequena comunidade, grupos de pessoas lesadas diferem entre si quanto à natureza e gravidade das lesões (BAKER et al., 1974). Esta heterogeneidade e a dificuldade em ajustar tais variações têm estimulado o estudo científico envolvendo as pessoas vítimas de traumatismo. Por isto, foram criados os Índices ou Escores de Trauma, que são valores matemáticos ou estatísticos, quantificados por escores numéricos, que variam de acordo com a gravidade das lesões resultantes do traumatismo (BIROLINI, 1996; CHAMPION et al., 1996; COIMBRA et al., 1997; FONTES, 1997; MANTOVANI e FRAGA, 2001a, 2003b; PORCIDES et al., 2003). Os Índices de Trauma têm como objetivos:

- uma avaliação simples e prática do estado clínico do paciente;
- a quantificação da gravidade das lesões através das alterações fisiológicas e identificação anatômica;

- a orientação da triagem, permitindo o encaminhamento dos pacientes para centros de complexidade diferentes;
- o estabelecimento de forma genérica e aproximada do prognóstico, permitindo inferir até a probabilidade de sobrevivência;
- a uniformização da linguagem;
- a realização de estudos clínicos e epidemiológicos através da comparação dos resultados de diferentes serviços ou, no mesmo serviço, em períodos variados;
- a possibilidade de uma constante reavaliação dos resultados, a fim de se melhorar o atendimento e a qualidade do serviço prestado;
- a orientação de campanhas de prevenção da violência.

Nos últimos anos foram criados diversos tipos de índices, sendo os mesmos divididos em três grandes grupos: fisiológicos, anatômicos e mistos (BIROLINI, 1996; CHAMPION et al., 1996; COIMBRA et al., 1997; FONTES, 1997; MANTOVANI e FRAGA, 2001a, 2003b; PORCIDES et al., 2003). Alguns índices são muito específicos, porém outros são de aceitação universal, sendo periodicamente revistos e atualizados a fim de se tornarem mais precisos. Entre os inúmeros sistemas ou métodos propostos, cada um deles atende melhor ao estudo de certas necessidades, porém são precários em sua totalidade, pois apresentam deficiências no sentido de englobar todos os itens dos mais diversos tipos de pacientes traumatizados. A necessidade de se criar um método adequado para quantificar a gravidade das vítimas de trauma fez com que cirurgiões se reunissem, em 1982, a fim de desenvolver um teste que estimasse a probabilidade de sobrevivência de um traumatizado. O TRISS foi o índice adotado e, sob a coordenação do Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões (“American College of Surgeons Committee on Trauma”) foi desenvolvido um estudo para avaliar os resultados de pacientes traumatizados, denominado “Major Trauma Outcome Study” ou MTOS (BOYD et al., 1987; CHAMPION et al., 1990b). O objetivo inicial deste estudo era desenvolver normas para o tratamento dos traumatizados que pudessem ser adotadas nos hospitais a fim de garantir uma qualidade de atendimento nos sistemas de urgência. Com isso seria possível aos hospitais compararem seus resultados em grupos de pacientes com a mesma gravidade,

e identificar, para posterior análise, os pacientes que morreram inesperadamente, bem como identificar os traumatizados sobreviventes apesar de uma predição para morrer. A identificação destes pacientes, cujos resultados desviem do padrão estabelecido, permite avaliar os óbitos evitáveis ou possivelmente evitáveis, tentando identificar eventuais falhas no diagnóstico, interpretação ou aplicação de técnicas, motivando a equipe médica de urgência à mudança de eventuais condutas.

Entre os índices anatômicos descritos na literatura, existem controvérsias em relação à precisão destes ao quantificar a gravidade das lesões em pacientes com trauma abdominal. Classicamente é utilizado o Índice de Gravidade da Lesão (“Injury Severity Score” ou ISS), que é um escore anatômico que permite classificar e pontuar lesões em diferentes segmentos corpóreos, incluindo o abdome (BAKER et al., 1974). Inclusive o ISS é o índice utilizado para cálculo do TRISS (BOYD et al., 1987). Posteriormente foram criados o Índice de Trauma Abdominal Penetrante (“Penetrating Abdominal Trauma Index” ou PATI) e o Índice de Trauma Abdominal (“Abdominal Trauma Index” ou ATI), que avaliam lesões intra-abdominais decorrentes de trauma e identificam os pacientes com alto risco de desenvolverem complicações pós-operatórias (MOORE et al., 1981; BORLASE et al., 1990). E, mais recentemente, foi descrito o Novo Índice de Gravidade da Lesão (“New Injury Severity Score” ou NISS), a fim de suprimir algumas falhas apresentadas pelo ISS (OSLER et al., 1997). Como estes escores tornaram-se conhecidos na literatura através de suas abreviações na língua inglesa, estas serão mencionadas sem sua tradução.

Nos últimos anos a literatura está farta em artigos criticando a acurácia de tais índices, e novos índices de trauma têm sido propostos, o que tem gerado muita polêmica, abrindo perspectivas para novas discussões e adoção de um índice de sobrevida ideal (MANTOVANI e FRAGA, 2001c).

Um dos mais importantes componentes do sistema de atendimento às emergências é um número suficiente de cirurgiões dedicados a esta área. No Brasil, poucas escolas médicas possuem uma disciplina direcionada para o ensino da cirurgia de emergência ou trauma no seu curso de graduação e uma pequena minoria de cirurgiões acabam tendo interesse por esta área de atuação (RASSLAN, 2001). Portanto, é necessário que haja maior investimento na formação de médicos emergencistas e cirurgiões de trauma,

assim como outros profissionais capacitados e treinados nesta área, a fim de otimizar o atendimento às vítimas de trauma (SOUZA, 2002).

Em nosso meio, a Disciplina de Cirurgia do Trauma do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), criada em 1987, tem atuado de modo crescente nas áreas de assistência, ensino, pesquisa e administração, e vem estudando, ao longo destes anos, os aspectos epidemiológicos do trauma e os índices que atualmente são utilizados. Apoiado nesta experiência, que norteia os rumos de uma universidade, é que o presente trabalho se desenvolve, através da análise dos resultados do tratamento cirúrgico de pacientes vítimas de traumatismo abdominal, em estudo clínico e epidemiológico, com interpretação crítica dos índices de trauma mais utilizados atualmente.

1.1- OBJETIVO

Os objetivos deste trabalho são:

- analisar aspectos epidemiológicos (idade, sexo, mecanismo de trauma e mortalidade) relativos a pacientes submetidos à laparotomia por trauma abdominal;
- avaliar, comparativamente, qual o melhor índice anatômico (ISS ou NISS) para a predição de probabilidade de sobrevida na população estudada;
- comparar a população em estudo com os resultados do “Major Trauma Outcome Study” (MTOS).

1.2- REVISÃO DA LITERATURA

Os índices de trauma começaram a ser descritos no século XX, coincidindo com o período do aumento dos acidentes e da violência, surgindo inicialmente os chamados índices anatômicos. O primeiro relato na literatura foi um índice desenvolvido em 1943 a fim de estudar lesões secundárias a desastres de avião, sendo posteriormente também utilizado para acidentes automobilísticos (DeHAVEN, 1952; RYAN e GARRET, 1968).

Em 1967, a Organização Mundial de Saúde publicou o Código Internacional das Doenças (CID), permitindo especificar a natureza e localização da lesão, porém não possibilitava a quantificação da mesma (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1967). Outras escalas foram surgindo no sentido de diminuir a subjetividade na avaliação das lesões, sendo que em 1968 formou-se em Detroit, EUA, um grupo multifuncional de pesquisadores com a finalidade de discutir uma uniformização da linguagem. Nos encontros, a classe médica foi representada por diversos especialistas, como cirurgiões gerais, ortopedistas, oftalmologistas, otorrinolaringologistas, intensivistas, cirurgiões plásticos e ginecologistas. Assim, em 1971, foi publicada a Escala Abreviada de Lesões (“Abbreviated Injury Scale” ou AIS), um índice anatômico que vem sendo utilizado até os dias atuais (COMMITTEE ON MEDICAL ASPECTS OF AUTOMOTIVE SAFETY, 1971). Já no ano seguinte, em 1972, foi criada a Escala Abrangente de Investigação de Lesões (“Comprehensive Research Injury Scale” ou CRIS), que é uma extensão do AIS com investigação mais detalhada, e desde então, o AIS é revisado periodicamente, já tendo sido reeditado várias vezes desde a versão original (COMMITTEE ON MEDICAL ASPECTS OF AUTOMOTIVE SAFETY, 1972; AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE, 1976, 1980, 1985, 1990). A extensão dos valores do AIS correlacionados com a mortalidade, tornando-se possível uma validação numérica descritiva das lesões em pacientes acometidos em diversos segmentos corpóreos, surgiu com o Índice de Gravidade da Lesão (“Injury Severity Score” ou ISS), o que permitia a comparação das taxas de óbito de grupos de traumatizados, sendo um índice importante de aplicabilidade clínica (BAKER et al., 1974). Posteriormente, foram descritos outros índices com diferentes metodologias matemáticas, com teorias conseqüentes à predição de mortalidade e com supostas vantagens (COWLEY et al., 1974; CHAMPION et al., 1980).

Um método que quantifica o risco de complicações após traumatismo abdominal penetrante foi descrito por MOORE et al., em 1981, sendo denominado Índice de Trauma Abdominal Penetrante (“Penetrating Abdominal Trauma Index” ou PATI), tornando-se de grande difusão na literatura médica. Numa revisão do PATI, BORLASE et al., em 1990, incluíram pacientes com traumatismo abdominal fechado, modificando a denominação para Índice de Trauma Abdominal (“Abdominal Trauma Index” ou ATI).

Em 1985, foi criada a Carta de Trauma (“Trauma Chart”) a fim de facilitar o registro e a pontuação do AIS e ISS, tornando mais fácil a utilização desses índices anatômicos (GREENSPAN et al., 1985).

No encontro anual da Associação Americana de Cirurgia do Trauma (AAST), em 1987, foi nomeado o Comitê de Classificação do Órgão Lesado (“Organ Injury Scaling Committee” ou OIS) a fim de dividir em escores a gravidade das lesões, individualmente, nos órgãos e estruturas corpóreas, objetivando facilitar a pesquisa clínica e melhorar a qualidade do tratamento (TRUNKEY, 1988). Trata-se da descrição anatômica da lesão com gravidade crescente, dividida em graus de I a VI, sendo neste último lesões praticamente fatais. O OIS caracteriza lesões de órgãos intraperitoneais, extraperitoneais, cervicais e torácicos (MOORE et al., 1989, 1990, 1992, 1994, 1995a, 1995b, 1996). Os graus de lesão do OIS não correspondem necessariamente aos escores do AIS, além do que não é objetivo do OIS a predição de morbimortalidade.

Outro escore anatômico, denominado como Novo Índice de Gravidade da Lesão (“New Injury Severity Score” ou NISS), foi descrito por OSLER et al., em 1997, a fim de melhorar a acurácia do ISS, que é o índice anatômico mais adotado em centros de trauma. No artigo original, os autores fizeram uma comparação entre o ISS e o NISS e concluíram que o NISS é um índice fácil de ser calculado e com melhor predição de mortalidade do que o ISS, devendo ser utilizado como índice anatômico de referência.

Paralelamente, desenvolveram-se os índices fisiológicos. A Escala de Coma de Glasgow (“Glasgow Coma Scale” ou GCS) é um parâmetro muito utilizado que avalia o nível de consciência do traumatizado, sendo introduzida em 1974 (TEASDALE e JENNETT, 1974). Em 1981, foi descrito o Escore de Trauma (“Trauma Score” ou TS), um índice de severidade fisiológica que numericamente resume a função dos sistemas circulatório, respiratório e sistema nervoso central, sendo utilizado para triagem e avaliação prognóstica (CHAMPION et al., 1981). O TS foi utilizado por muitos anos, e posteriormente criticado pela dificuldade na mensuração objetiva do enchimento capilar e esforço respiratório, além de subestimar a gravidade de alguns traumatismos craniocerebrais. Então, a própria equipe de CHAMPION et al., em 1989, publicou o Escore de Trauma Revisado (“Revised Trauma Score” ou RTS), sendo uma versão para

avaliação e classificação da severidade das lesões com maior acurácia, e a outra, para triagem (T-RTS). KNAUS et al., em 1981, descreveram um sistema de avaliação clínica e fisiológica denominado APACHE (“Acute Physiology and Chronic Health Evaluation”), que incluía também parâmetros laboratoriais, com boa aplicabilidade em pacientes em estado crítico de saúde. Após quatro anos, estes mesmos autores publicaram uma revisão do índice, o APACHE II, sendo este usado freqüentemente nas unidades de terapia intensiva até os dias de hoje, apesar da introdução do APACHE III (KNAUS et al., 1985, 1991). O CRAMS (“Circulation, Respiration, Abdominal/Thoracic, Motor, Speech”) é um índice para triagem que foi criado em 1982, porém com pouca utilização na prática médica diária (GORMICAN, 1982).

Com a combinação de índices fisiológicos e anatômicos surgiram os índices mistos. Na década de 1980, estudos clínicos com a análise de várias associações estatísticas permitiram a criação de um método que quantifica a probabilidade de sobrevivência, o TRISS, que foi descrito por BOYD et al., em 1987. O TRISS é obtido após associar o RTS, ISS, idade do paciente (menor ou igual a 54 anos ou maior que 54 anos) e tipo de traumatismo (fechado ou penetrante), sendo ainda o índice de maior aceitação na literatura médica sobre trauma. Porém, se analisado isoladamente, este método pode ter limitações, sendo que nos últimos anos constantes revisões e novos índices têm sido divulgados.

Em 1990, CHAMPION et al. descreveram o Índice de Caracterização da Gravidade do Trauma (“A Severity Characterization of Trauma” ou ASCOT), que se mostrou mais preciso que o TRISS, principalmente nos traumatismos penetrantes (CHAMPION et al., 1990a). Estudo comparativo entre o TRISS e o ASCOT revelou que ambos os métodos têm limitações, mas o ASCOT teve melhor acurácia nos pacientes com traumatismo craniocéfálico e naqueles com múltiplas lesões no mesmo segmento corpóreo (MARKLE et al., 1992). A vantagem do TRISS é a facilidade em calculá-lo, o que ainda o faz ser mais utilizado mundialmente.

O Escore de Trauma Pediátrico (“Pediatric Trauma Score” ou PTS) e o Escore de Gravidade do Trauma Geriátrico (“Geriatric Trauma Severity Score” ou GTSS) são índices mistos específicos para a faixa etária, porém é controversa a eventual superioridade

destes índices em relação ao TRISS para inferir a probabilidade de sobrevivência (DeMARIA et al., 1987; TEPAS et al., 1987).

Filosoficamente é difícil imaginar uma maneira de prever sobrevivência ou óbito através de fórmulas matemáticas, no entanto faz-se necessário a criação de métodos objetivos e reprodutíveis para mensurar a evolução dos pacientes, a fim de comparar os resultados de diferentes centros de trauma. Existem vários métodos que são utilizados para quantificar a gravidade de uma lesão com intuito de avaliar os resultados obtidos no tratamento do traumatizado, estudar a qualidade do atendimento e tomar medidas administrativas e preventivas para melhorar o atendimento em todas as suas fases.

Embora não se tenha ainda um escore plenamente ideal, será feita uma breve apresentação dos índices adotados rotineiramente em nosso serviço e no presente estudo, além de como calculá-los.

1.2.1- Índices fisiológicos

1.2.1.1- Escore de Trauma Revisado (“Revised Trauma Score” ou RTS)

O RTS foi obtido através da avaliação dos resultados com comparação estatística de populações de traumatizados de diferentes instituições, ou na mesma instituição em períodos diferentes (CHAMPION et al., 1989). Utiliza-se para cálculo a Escala de Coma de Glasgow (GCS), a pressão arterial sistólica (PAS) e a frequência respiratória (FR), sendo que cada um destes parâmetros foram divididos em cinco valores (0 a 4), aproximados de acordo com a probabilidade de sobrevivência em cada um deles. Após a combinação de resultados e função logística, foram obtidos pesos diferentes para cada um dos parâmetros, assim sendo: $RTS = 0.9368 \times GCS + 0.7326 \times PAS + 0.2908 \times FR$; onde a GCS, PAS e FR representam cada um deles valores de 0 a 4, conforme sua gravidade, apresentado na Quadro 1. Isto posto, o RTS varia de 0 a aproximadamente 8 (exatamente 7,8408), devendo ser calculado ao se admitir o paciente no hospital.

Quadro 1 - Variáveis do Escore de Trauma Revisado (RTS)

Escala de Coma de Glasgow	Pressão arterial sistólica (mmHg)	Frequência respiratória (movimentos por minuto)	Valor
13 - 15	> 89	10 - 29	4
9 - 12	76 - 89	> 29	3
6 - 8	50 - 75	6 - 9	2
4 - 5	1 - 49	1 - 5	1
3	0	0	0
0.9368	0.7326	0.2908	Constante

O RTS é um prático índice fisiológico, porém não é um bom preditor para identificar, por exemplo, pacientes sujeitos a infecção, ou para inferir resultados em traumatizados graves internados em unidade de terapia intensiva (CHEADLE et al., 1989; RUTLEDGE et al., 1993b).

1.2.2- Índices anatômicos

1.2.2.1 - Escala Abreviada de Lesões (“Abbreviated Injury Scale” ou AIS)

A AIS é uma lista que contém centenas de lesões de todos os segmentos corpóreos, divididas pela gravidade. Cada lesão recebe um valor, com gravidade crescente, que varia de 1 (lesão mínima) a 6 (lesão geralmente fatal). Foi publicado pela primeira vez em 1971, e complementado em 1972, sendo depois revisto em 1976, 1980, 1985 e 1990 (COMMITTEE ON MEDICAL ASPECTS OF AUTOMOTIVE SAFETY, 1971, 1972; AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE, 1976, 1980, 1985, 1990). A AIS não é utilizada isoladamente como índice de trauma, mas é importante, pois serve de base para outros índices prognósticos. A última versão da AIS, em 1990, detalha melhor as lesões da cabeça, tórax e abdome, além de introduzir as lesões vasculares do cérebro e diferenciar precisamente a extensão das lesões (AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE, 1990).

1.2.2.2- Índice de Gravidade da Lesão (“Injury Severity Score” ou ISS)

O ISS foi descrito por BAKER et al., em 1974, sendo muito utilizado para quantificar a gravidade das lesões em pacientes politraumatizados. Pelo ISS o corpo humano é, de maneira prática, dividido em seis segmentos: cabeça e pescoço; face; tórax; abdome e órgãos da pelve; extremidades e ossos da pelve; e superfície externa. Em cada um destes segmentos, cada lesão presente recebe uma pontuação de 1 a 6, tendo como base os critérios da AIS, onde: 1 representa lesão menor; 2, lesão moderada; 3, lesão maior ou séria; 4 equivale a lesão severa; 5, a lesão crítica; e 6, a lesão fatal. Em cada segmento considera-se apenas a lesão mais grave. Posteriormente, selecionam-se os três segmentos corpóreos que apresentaram lesão mais grave, ou seja, com maior pontuação, e eleva-se cada um destes valores ao quadrado, com a soma dos mesmos resultando o ISS. Em casos de lesão isolada em determinado segmento, ou em pacientes em que só um ou dois segmentos corpóreos foram lesados, calcula-se o índice utilizando-se apenas a lesão presente. O ISS tem um valor mínimo de 1 e máximo de 75, sendo que, quanto maior o valor, provavelmente maior será a mortalidade. Os pacientes que apresentam lesão geralmente fatal, correspondente a AIS 6, automaticamente, terão um ISS de 75.

1.2.2.3- Novo Índice de Gravidade da Lesão (“New Injury Severity Score” ou NISS)

O NISS foi descrito por OSLER et al., em 1997, a fim de melhorar a acurácia do ISS, que é o índice anatômico mais adotado em centros de trauma. O NISS é obtido pela soma dos quadrados das 3 lesões mais graves apontadas pela AIS, independente do segmento corpóreo acometido. Ou seja, se um paciente apresentar lesões graves associadas no mesmo segmento corpóreo, o que é relativamente freqüente em traumas penetrantes, estas lesões passam a ser consideradas para calcular o NISS.

1.2.2.4- Índice de Trauma Abdominal (“Abdominal Trauma Index” ou ATI)

O ATI foi publicado por BORLASE et al., em 1990, sendo considerado uma validação e revisão crítica do PATI (MOORE et al., 1981). Para ser calculado utilizam-se os mesmos princípios do PATI, porém pode ser avaliado qualquer tipo de traumatismo

abdominal (penetrante ou fechado), e houve alteração do fator de risco de seis dos 15 órgãos intra-abdominais anteriormente descritos (Quadro 2). Cada órgão intra-abdominal tem um fator de risco que varia de 1 a 5 e, em cada órgão, a lesão é pontuada de acordo com a gravidade, recebendo valores também de 1 a 5. O escore de lesão de cada órgão é o produto do fator de risco pela gravidade da lesão neste órgão, e a soma dos escores de todos os órgãos lesados representa o ATI, sendo:

órgão 1: fator de risco x gravidade da lesão = escore 1

órgão 2: fator de risco x gravidade da lesão = escore 2 +

órgão X: fator de risco x gravidade da lesão = escore X

Total = ATI escore

O ATI tem como vantagem o fato de considerar todas as lesões intra-abdominais, independente da gravidade. Porém, não considera as lesões em outros segmentos corpóreos, que também contribuem para aumento da morbimortalidade. Estudos têm mostrado que pacientes que apresentam PATI ou ATI > 25 têm um risco muito elevado de desenvolverem complicações, principalmente se comparado com pacientes com PATI ou ATI ≤ 25 (MOORE et al., 1981; COSTA et al., 1988; BORLASE et al., 1990).

O Quadro 2 apresenta o fator de risco de cada órgão abdominal, na versão original, e após ser revisto em 1990 (MOORE et al., 1981; BORLASE et al., 1990).

Quadro 2 - Fator de risco dos órgãos intra-abdominais conforme o Índice de Trauma Abdominal Penetrante (PATI) e o Índice de Trauma Abdominal (ATI)

Órgão lesado	Fator de risco antigo (PATI)	Fator de risco Revisado (ATI)
Pâncreas	5	5
Duodeno	5	4
Cólon	4	4
Fígado	4	4
Grandes vasos	4	5
Baço	3	3
Rim	3	3
Via biliar extra-hepática	3	3
Jejuno e íleo	2	1
Estômago	2	3
Ureter	2	1
Bexiga	1	1
Ossos (incluindo bacia)	1	1
Vasos menores	1	1
Diafragma	1	1

1.2.3- Índices mistos

1.2.3.1- TRISS

O TRISS é um método utilizado para avaliar a probabilidade de sobrevivência (BOYD et al., 1987). É calculado através da seguinte fórmula: $P(s) = 1/(1+e^{-b})$, onde $P(s)$ é a probabilidade de sobrevivência de um determinado traumatizado e $b = b_0 + b_1(RTS) + b_2(ISS) + b_3(\text{constante de idade})$. O “e” representa a base do logaritmo Neperiano (aproximadamente 2,718282). A constante de idade associada com o coeficiente b_3 é igual a zero para todos os pacientes com idade inferior ou igual a 54 anos e igual a 1 em pacientes com idade maior que 54 anos. Os coeficientes b (b_0 , b_1 , b_2 e b_3) são todos derivados de análise de regressão logística do MTOS (CHAMPION et al., 1990b).

De modo prático, o TRISS é calculado utilizando-se os valores obtidos do RTS e do ISS, a idade do paciente (≤ 54 anos ou > 54 anos) e o tipo de traumatismo (fechado ou penetrante). Utilizando-se estes valores, os mesmos são aplicados em uma tabela - o TRISSCAN (Quadro 3), que facilmente determina a probabilidade de sobrevivência e a sua significância em termos de resultados. Pela intersecção do RTS e ISS obtém-se no TRISSCAN um quadro com quatro valores, sendo que cada um deles representa um tipo de traumatismo específico:

- esquerda superior: traumatismo fechado em paciente com idade ≤ 54 anos;
- direita superior: traumatismo penetrante em paciente com idade ≤ 54 anos;
- esquerda inferior: traumatismo fechado em paciente com idade > 54 anos;
- direita inferior: traumatismo penetrante em paciente com idade > 54 anos.

Quadro 3 - TRISSCAN

ISS																
RTS	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	RTS
1.0	.33.15	.25.27	.19.15	.14.08	.10.04	.07.02	.05.01	.03.00	.02.00	.02.00	.01.00	.01.00	.01.00	.00.00	.00.00	1.0
	.07.05	.05.03	.03.01	.02.01	.02.00	.01.00	.01.00	.01.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	
1.5	.44.59	.35.40	.27.24	.20.13	.15.06	.11.03	.07.02	.05.01	.04.00	.03.00	.02.00	.01.00	.01.00	.01.00	.00.00	1.5
	.11.07	.08.04	.05.02	.04.01	.03.01	.02.00	.01.00	.01.00	.01.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	
2.0	.56.72	.47.54	.37.36	.29.21	.22.11	.16.05	.11.03	.08.01	.06.01	.03.00	.02.00	.01.00	.01.00	.00.00	.01.00	2.0
	.16.15	.12.08	.08.04	.06.02	.04.01	.03.00	.02.00	.01.00	.01.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	
2.5	.67.82	.59.68	.49.50	.40.32	.30.18	.23.09	.17.05	.12.02	.09.01	.06.01	.04.00	.03.00	.02.00	.01.00	.01.00	2.5
	.24.24	.17.13	.13.06	.09.03	.06.02	.04.01	.03.00	.02.00	.01.00	.01.00	.01.00	.00.00	.00.00	.00.00	.00.00	
3.0	.77.69	.69.79	.61.64	.51.45	.42.28	.33.15	.25.28	.19.04	.13.02	.10.01	.07.00	.05.00	.03.00	.02.00	.02.00	3.0
	.33.35	.25.21	.19.11	.14.05	.10.03	.07.01	.05.01	.03.00	.02.00	.02.00	.01.00	.01.00	.01.00	.00.00	.00.00	
3.5	.54.93	.79.87	.71.76	.63.59	.54.40	.44.24	.35.13	.27.07	.20.03	.15.02	.10.01	.07.00	.05.00	.04.00	.02.00	3.5
	.45.49	.35.31	.27.18	.20.09	.15.05	.11.02	.07.01	.05.01	.04.00	.03.00	.02.00	.01.00	.01.00	.01.00	.00.00	
4.0	.90.96	.86.92	.80.85	.73.72	.65.55	.56.36	.46.21	.37.11	.29.06	.22.03	.16.01	.11.01	.08.00	.06.00	.04.00	4.0
	.55.63	.47.45	.37.27	.29.15	.22.08	.16.04	.11.02	.08.01	.06.00	.04.00	.03.00	.02.00	.01.00	.01.00	.01.00	
4.5	.93.98	.91.92	.87.81	.82.82	.75.68	.67.50	.58.32	.49.18	.39.09	.31.05	.23.02	.17.01	.12.01	.09.00	.06.00	4.5
	.68.75	.59.58	.47.40	.40.24	.31.13	.23.06	.17.03	.12.02	.09.01	.06.00	.04.00	.03.00	.02.00	.01.00	.01.00	
5.0	.96.99	.94.97	.91.95	.83.89	.83.79	.77.63	.69.45	.61.28	.51.15	.42.08	.33.04	.25.02	.18.01	.13.00	.09.00	5.0
	.77.84	.70.72	.61.54	.51.36	.42.21	.33.11	.25.05	.19.03	.13.01	.10.01	.07.00	.05.00	.03.00	.02.00	.02.00	
5.5	.97.99	.96.97	.94.97	.92.93	.89.87	.84.76	.78.59	.71.41	.63.24	.53.13	.44.07	.35.03	.27.02	.20.01	.14.00	5.5
	.84.91	.79.82	.72.68	.63.50	.54.32	.44.18	.35.09	.27.05	.20.02	.15.01	.10.01	.07.00	.05.00	.04.00	.02.00	
6.0	.98.99	.98.99	.96.98	.93.96	.93.92	.90.85	.85.72	.80.55	.73.36	.65.21	.56.11	.46.06	.37.03	.28.01	.21.01	6.0
	.90.94	.86.83	.80.79	.73.64	.65.45	.56.28	.47.15	.37.08	.29.04	.22.02	.16.01	.11.00	.08.00	.06.00	.04.00	
6.5	.99.99	.99.99	.98.99	.97.98	.95.95	.93.91	.90.82	.87.68	.81.50	.75.32	.67.18	.56.09	.48.05	.37.02	.30.01	6.5
	.93.97	.91.93	.87.87	.82.76	.75.59	.67.40	.58.24	.49.13	.39.07	.31.03	.23.02	.17.01	.12.00	.09.00	.06.00	
7.0	.99.99	.99.99	.99.99	.98.99	.97.97	.96.95	.94.89	.91.79	.88.65	.83.46	.77.28	.69.16	.60.08	.51.04	.41.02	7.0
	.96.98	.94.96	.91.92	.88.85	.83.72	.77.55	.69.36	.61.21	.51.11	.42.06	.33.03	.25.01	.18.01	.13.00	.10.00	
7.5	.99.99	.99.99	.99.99	.99.99	.98.99	.97.97	.96.94	.91.87	.92.76	.89.60	.84.41	.78.25	.71.13	.62.07	.53.03	7.5
	.97.99	.97.99	.94.95	.92.91	.87.82	.84.68	.78.50	.71.30	.83.18	.54.09	.44.05	.35.02	.27.01	.20.01	.14.00	
8.0	.99.99	.99.99	.99.99	.99.99	.99.99	.96.98	.96.96	.97.92	.95.85	.93.72	.89.55	.85.37	.80.21	.73.11	.65.06	8.0
	.98.99	.98.99	.97.97	.95.95	.93.89	.90.79	.85.64	.80.45	.73.28	.65.15	.56.08	.46.04	.37.02	.29.01	.21.00	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	
ISS																

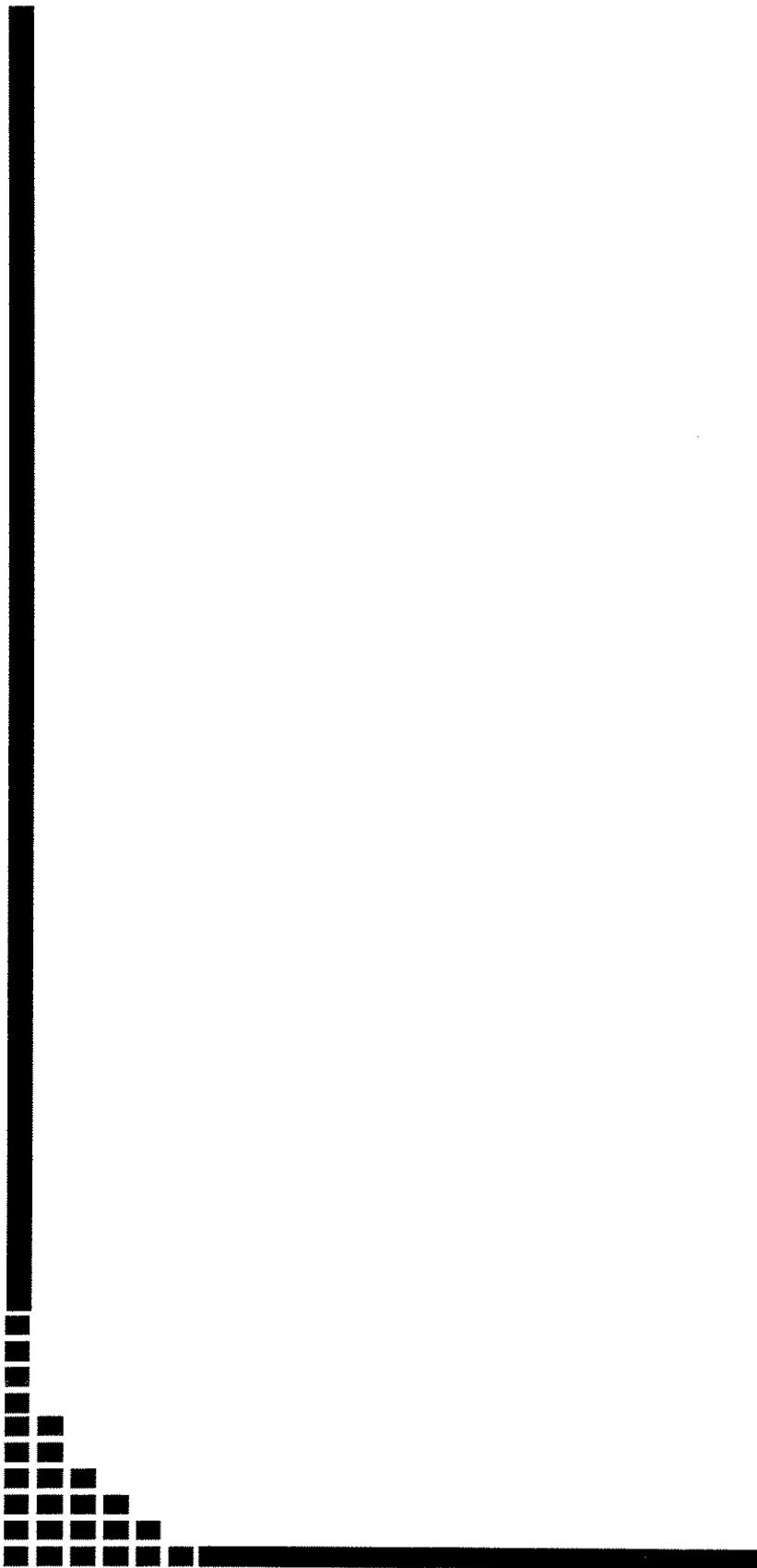
Para uma maior eficiência do TRISS é fundamental o reconhecimento e classificação adequada de todas as lesões, seja através do exame físico, de exames de imagem, ou através de cirurgia. Em casos de autópsia, as lesões podem ser reclassificadas para tornar mais preciso o resultado do TRISS (HARVIEL et al., 1989).

Com o TRISS, consideram-se pacientes com sobrevida inesperada aqueles que têm uma probabilidade de sobrevida menor que 50% ($\text{TRISS} < 0.50$). Estes pacientes são politraumatizados que apresentam lesões graves, não sendo apenas um fenômeno estatístico, mas sim vítimas de uma doença que pode ser de recuperação lenta, ou deixar seqüelas irreparáveis (GILLOTT et al., 1992; SLUIS et al., 1995).

1.2.4-Registros de trauma

O primeiro registro de trauma nos EUA foi descrito por BOYD et al., em 1971. Posteriormente, o MTOS se consolidou como um estudo descritivo da severidade das lesões e evolução dos traumatizados (BOYD et al., 1987; CHAMPION et al., 1990b). Utilizando a metodologia TRISS, este registro possibilitou identificar e comparar estatisticamente pacientes com evolução inesperada. CHAMPION et al. publicaram em 1990 os resultados iniciais do MTOS, sendo que num período de 5 anos foram avaliados 80.544 traumatizados atendidos em 139 centros de trauma dos EUA e Canadá. Os acidentes automobilísticos constituíram-se no principal mecanismo de trauma (34,7% dos casos), a média do ISS foi de 12,8 e a mortalidade global foi de 9%. A taxa de mortalidade esteve associada à gravidade da lesão craniencefálica, sendo que pacientes com lesão encefálica e $\text{AIS} \leq 3$ resultaram em 5% de mortalidade, enquanto que ocorreu uma taxa de óbitos de 40% naqueles com traumatismo craniano e $\text{AIS} \geq 4$. Observou-se que 4,5% dos adultos vítimas de traumatismo fechado e 3,8% dos traumas penetrantes apresentaram um resultado inesperado, principalmente no que se refere aos denominados óbitos potencialmente evitáveis ($\text{TRISS} > 0.50$). Dos 7.247 traumatizados que evoluíram a óbito, 2.138 (29,5%) foram óbitos inesperados. Destes, 883 pacientes (41,3%) tinham uma probabilidade de sobrevida maior que 90% (CHAMPION et al., 1990b).

Nos últimos anos, a literatura está farta em artigos criticando a acurácia de tais índices, sendo que novos índices de trauma têm sido propostos, o que tem gerado muita polêmica, abrindo perspectivas para novas discussões e adoção de um índice de sobrevida ideal para o século XXI. No presente estudo será feita uma análise, de maneira crítica, dos resultados referentes à mortalidade e à eficácia dos índices de sobrevida, discutindo as limitações que têm sido difundidas na literatura.



2- MÉTODO

2.1- GRUPO DE ESTUDO

2.1.1- Local do estudo

O trabalho foi desenvolvido na Disciplina de Cirurgia do Trauma, que é a responsável pelo atendimento das urgências cirúrgicas traumáticas e não-traumáticas no Hospital de Clínicas (HC) da Unicamp, situado na cidade de Campinas, no interior do estado de São Paulo. O hospital é universitário, de nível de complexidade terciário e atende pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) da Região Metropolitana de Campinas, com população estimada em 2,4 milhões de habitantes.

Em relação à estruturação do atendimento às vítimas de traumatismo, a assistência médica é prestada por cirurgiões da Disciplina de Cirurgia do Trauma e médicos residentes (R1 e R2 de Cirurgia Geral, e R3 e R4 na área de concentração em Cirurgia do Trauma). A assistência é multidisciplinar, envolvendo outras áreas médicas, como: ortopedia, neurocirurgia, radiologia, anestesiologia, hematologia, terapia intensiva, entre outras. O atendimento também é multiprofissional, com a participação das equipes de enfermagem, auxiliares e técnicos de enfermagem, fisioterapia, assistentes sociais e outros, todos com o mesmo objetivo de oferecer assistência com a dedicação e a qualidade que o serviço determina.

No pronto-socorro há uma equipe de plantão permanente, composta geralmente por 3 médicos-assistentes e 4 médicos-residentes, responsáveis pelo atendimento inicial ao traumatizado conforme os protocolos da Disciplina que se apóiam no Suporte Avançado de Vida no Trauma - ATLS® (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – COMMITTEE ON TRAUMA, 1997). Esta mesma equipe é a responsável pela indicação e realização dos procedimentos cirúrgicos e, no caso específico das laparotomias exploradoras por traumatismo abdominal, a maioria dos atos no intra-operatório é feita pelo médico-residente, sob supervisão direta do médico-assistente. Todas as cirurgias são rigorosamente registradas em protocolos estabelecidos, sendo rotineiro o cálculo e a anotação dos índices de trauma.

A enfermaria da Disciplina de Cirurgia do Trauma possui 16 leitos, sendo 4 destes semi-intensivos. Os casos graves são preferencialmente internados na Unidade de Terapia Intensiva do HC-Unicamp. Durante a internação, os casos são discutidos em

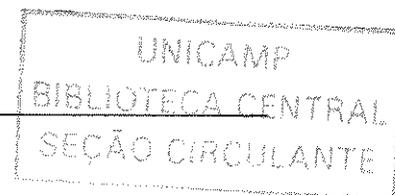
reuniões oficiais da Disciplina para indicação de condutas e os casos de óbito também são estudados na Reunião de Complicações e Óbito. Após a alta hospitalar, os pacientes são acompanhados no ambulatório da própria Disciplina, que funciona duas vezes por semana, permitindo um acompanhamento fiel das complicações pós-operatórias precoces e tardias, além da revisão dos índices.

2.1.2- População de referência

Foram avaliados os prontuários e registros apenas dos pacientes vítimas de trauma, operados no período de 1º de janeiro de 1994 a 31 de dezembro de 2001. Neste período de oito anos foram realizadas 8.651 cirurgias de urgência, incluindo as reoperações, pela equipe de plantonistas da Disciplina de Cirurgia do Trauma. Destas cirurgias, 1.769 (20,4%) se referiam a procedimentos cirúrgicos em casos novos de traumatismo, distribuídos conforme apresentado na Tabela 1. Nesta, só foram consideradas as cirurgias realizadas no tronco, sendo que em vários pacientes foram realizados procedimentos associados pela mesma equipe. Não constam desta tabela as cirurgias de urgência traumática, realizadas isoladamente por outras equipes, como por exemplo, neurocirurgia, ortopedia e cirurgia vascular periférica.

Tabela 1 - Número de cirurgias em vítimas de traumatismo realizadas na Disciplina de Cirurgia do Trauma no período do estudo, não considerando as reoperações

CIRURGIA	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAGEM
Laparotomia exploradora	1.380	78,0
Janela pericárdica	205	11,6
Toracotomia ântero ou póstero-lateral	162	9,2
Cervicotomia	115	6,5
Videolaparoscopia	104	5,9
Videotoracoscopia	71	4,0
Esternotomia	39	2,2



2.1.3- População de estudo

Foram analisados os dados de 1.380 casos de laparotomia em vítimas de traumatismo. Isto incluiu 1.369 pacientes, uma vez que 11 deles (0,8%) foram vítimas de traumas repetidos, em épocas distintas, sendo considerados como casos diferentes. A fim de um melhor entendimento dos resultados, considerar-se-á pacientes e casos como sinônimos, observando a informação acima descrita.

2.1.4- Critérios de inclusão e exclusão

Todos os pacientes vítimas de trauma, no período estabelecido, submetidos à laparotomia foram incluídos no estudo, independente da realização de métodos propedêuticos complementares, invasivos ou não invasivos. Os casos em que foi indicado videolaparoscopia ou videotoracoscopia foram incluídos, quando houve conversão para laparotomia. Pacientes submetidos à toracofrenolaporotomia ou laparotomia associada a outros procedimentos, como toracotomia lateral ou esternotomia, foram incluídos no estudo. Os pacientes submetidos à toracotomia de reanimação na sala de urgência e encaminhados ao centro cirúrgico, foram incluídos, quando era feita a laparotomia, independente da presença de atividade cardíaca espontânea. Também participaram do estudo, traumatizados em que, inicialmente foi indicado tratamento não-operatório de órgãos abdominais, e que, posteriormente, houve necessidade de tratamento cirúrgico.

Foram excluídos da análise os casos de lesões iatrogênicas ou autoprovocadas, especialmente referindo-se a lesões do reto por empalação ou perfuração de víscera decorrente da ingestão de substâncias corrosivas. Embora tais mecanismos sejam considerados como trauma, estes pacientes têm características peculiares que não são consideradas ao se calcular os índices de trauma, o que justifica a exclusão no estudo.

2.2- ARMAZENAMENTO DOS DADOS

Os dados de pacientes submetidos à cirurgia de urgência traumática pela Disciplina de Cirurgia do Trauma sempre são registrados em protocolo Epi-Info versão 6.04, onde constam diversos arquivos, que podem ser divididos em dois tipos:

- arquivo PROSPxx.rec, onde xx se refere aos dígitos finais do ano em que foi realizada a cirurgia. Este arquivo possui os dados de identificação, data, mecanismo de trauma, dados vitais à admissão e índices de trauma, métodos propedêuticos complementares realizados, cirurgia com pontuação das lesões identificadas conforme a classificação do OIS (MOORE et al., 1989, 1990, 1992, 1994, 1995a, 1995b, 1996), lesões e procedimentos associados, antibioticoterapia, hemotransfusão, complicações, evolução (alta hospitalar ou óbito) e dias de internação;
- arquivo de órgãos específicos (exemplo: fígado.rec), onde, além dos dados descritos acima, são registrados detalhadamente as condutas realizadas no tratamento do órgão, víscera ou estrutura vascular em questão, bem como melhor especificadas as eventuais complicações apresentadas pelo paciente.

No presente estudo foram analisados os dados dos arquivos PROSPxx.rec, de 1994 a 2001. O Gráfico 1 ilustra o número de pacientes operados por trauma em cada ano, com a respectiva proporção de laparotomias exploradoras.

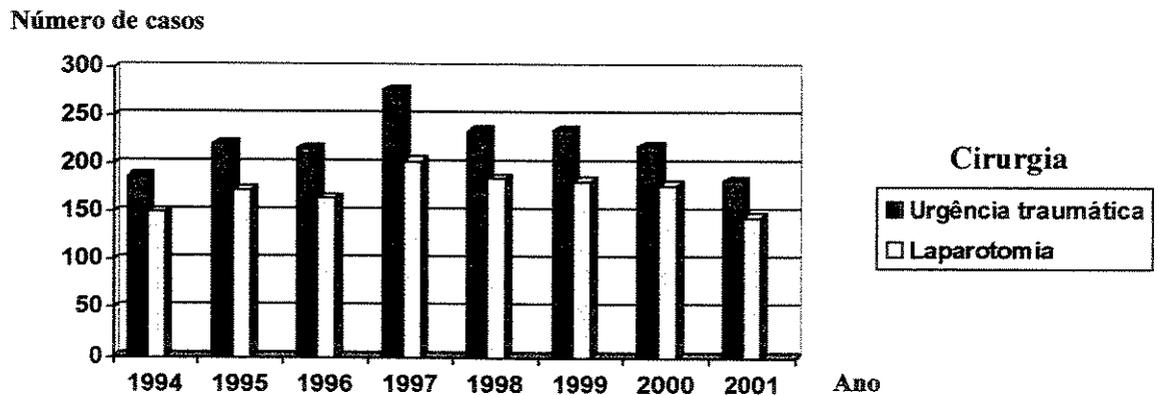


Gráfico 1: Número de casos novos de cirurgia de urgência traumática e de laparotomias, conforme o ano de admissão hospitalar

Em relação ao mecanismo de trauma, os pacientes foram subdivididos em três grupos, a saber:

- trauma abdominal fechado (TF) que incluiu os acidentes de trânsito (carro, motocicleta, bicicleta, atropelamento e outros), quedas, agressões físicas (espancamentos, contusões, pisoteamento por animais) e outros traumas contusos;
- ferimento por projétil de arma de fogo (FPAF), incluindo todas as lesões deste tipo, independente da arma (revólver, pistola, rifle, espingarda, fuzil ou outra), calibre ou velocidade do projétil;
- ferimento por arma branca (FAB), que incluiu as lesões perfurantes e contundentes causadas por faca, canivete, estilete, instrumentos artesanais, lança de portão ou outros objetos.

Nos poucos casos em que houve a associação destes mecanismos de trauma, o paciente foi incluído no grupo cujo mecanismo resultou na lesão mais grave.

2.3- PLANEJAMENTO DO ESTUDO

Desde outubro de 1993, o centro cirúrgico do HC-Unicamp possui um sistema informatizado que registra todas as cirurgias realizadas, divididas por departamentos, disciplinas e grupos, além de especificar os participantes das equipes de cirurgia e anestesia. Desde aquela época a Disciplina de Cirurgia do Trauma já anotava em protocolos próprios a classificação anatômica das lesões dos órgãos e os índices de trauma, porém este controle passou a ser mais rigoroso a partir de 1995. Portanto, o estudo pode ser considerado como prospectivo, porém alguns dados, em especial o NISS, foram calculados mediante a revisão do prontuário, retrospectivamente. Os prontuários ficam armazenados no Serviço de Arquivo Médico (SAME) do HC-Unicamp e o arquivo no Epi-Info é de propriedade da Disciplina de Cirurgia do Trauma.

2.4- VARIÁVEIS ESTUDADAS

Os dados epidemiológicos analisados foram: gênero, idade, mecanismo de trauma, índice fisiológico (RTS), índices anatômicos (ISS, NISS, ATI), gravidade das lesões anatômicas abdominais (OIS), laparotomias não-terapêuticas, lesões e cirurgias associadas, morbidade, índices mistos (TRISS e NTRISS) e mortalidade.

O RTS foi calculado com os dados vitais (GCS, PAS e FR) da admissão hospitalar, independente de o paciente ter recebido atendimento ou terapêutica pré-hospitalar.

O ISS foi calculado, usando-se a AIS, segundo a revisão de 1990 (BAKER et al., 1974; AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE, 1990). A lesão mais grave da região abdominal foi identificada e quantificada durante a laparotomia. Nos demais segmentos corpóreos, foram utilizados, para definição da gravidade das lesões, o exame clínico, exames radiográficos, tomografia computadorizada ou outros métodos propedêuticos complementares, além de cirurgias associadas. Não foram utilizados dados do exame de necropsia para a definição dos índices, exceto em casos em que o médico residente acompanhou, pessoalmente, o exame no Instituto Médico Legal (IML) de Campinas para preparo para a Reunião de Complicações e Óbito.

O NISS foi calculado como descrito por OSLER et al. (1997), também usando a AIS de 1990 (AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE, 1990).

O ATI calculado neste estudo usou como referência os fatores de risco descritos por BORLASE et al. (1990), que se constitui numa revisão crítica do índice PATI, descrito por MOORE et al. (1981).

A probabilidade de sobrevida foi estimada, utilizando-se a tabela TRISSCAN (BOYD et al., 1987). Foi testada, porém, uma outra variação de índice anatômico e de referência, que resultou em diferentes probabilidades, sendo:

- TRISS, obtido com o uso do ISS;
- NTRISS, obtido com o uso do NISS.

Este último índice citado (NTRISS) não é descrito na literatura e, no presente estudo, foi convencionado o uso desta sigla. Independente do índice anatômico utilizado, a probabilidade de sobrevivência foi obtida com a associação do RTS e faixa etária convencionalmente utilizados (≤ 54 anos ou > 54 anos). Quanto ao mecanismo de trauma, também houve a divisão dos pacientes em dois grupos: trauma fechado e trauma penetrante. Como objeto de análise, os traumas penetrantes foram subdivididos em FPAF e FAB.

Por convenção, os óbitos conseqüentes a trauma com TRISS/NTRISS menor que o valor 0.50 são definidos como esperados ou inevitáveis, enquanto que mortes com TRISS/NTRISS com valores maiores ou iguais a 0.50 são evoluções não esperadas.

A taxa de mortalidade do presente estudo foi comparada com a estimada pelo MTOS usando-se os métodos TRISS e NTRISS, por meio das metodologias denominadas estatística Z (FLORA, 1978; CHAMPION et al., 1990b). Já a estatística W permitiu avaliar a evolução dos pacientes em comparação com o MTOS.

2.5- ANÁLISE ESTATÍSTICA

2.5.1- Propriedades dos índices mistos

A sensibilidade dos índices mistos avaliados foi calculada pela probabilidade condicional de sobrevivência no grupo de sobreviventes e a especificidade pela probabilidade condicional de morte no grupo de óbitos.

Valores falsos positivos e falsos negativos dos índices mistos também foram analisados. Por valores falsos positivos entendem-se aqueles pacientes que eram esperados sobreviver e morrem, onde a probabilidade de sobrevivência estimada é maior ou igual a 0.50. Estes traumatizados são classificados como “mortes não esperadas”. A falsa positividade é representada pela probabilidade condicional de morte, dado que o teste tinha previsto sobrevivência.

Valores falsos negativos são aqueles pacientes esperados morrer e que sobrevivem, na qual a probabilidade de sobrevivência era menor que 0.50. São também chamados de “sobreviventes não esperados”. A falsa negatividade é representada pela probabilidade condicional de sobrevivência, uma vez que o teste previu morte.

A taxa de pacientes com erro de classificação é obtida pela soma de falsos positivos e negativos, e divisão pelo número total de pacientes.

2.5.2- Métodos estatísticos utilizados

Conforme a natureza das variáveis estudadas, utilizou-se para análise dos resultados o teste do Qui-quadrado, para comparação de tabelas de contingência. O nível crítico para a rejeição da hipótese da nulidade, a partir do qual a diferença foi considerada como estatisticamente significativa, foi de 5% ($\alpha \leq 0,05$). Utilizou-se a abreviatura NS quando não havia diferença significativa entre as variáveis comparadas.

2.5.3- Estatística Z

A comparação entre a taxa de mortalidade de uma população (grupo de estudo) e aquela estimada pelo MTOS, usando-se o método TRISS, pode ser obtida através da metodologia denominada “Z-statistic”, que foi descrita por FLORA, em 1978. A estatística Z testa a hipótese nula de que a mortalidade ou a sobrevida estimadas e observadas são iguais. Para comparação entre sobreviventes utiliza-se a fórmula:

$$Z = \frac{S - \sum P_x}{\sqrt{\sum P_x Q_x}}, \text{ onde:}$$

S = número de sobreviventes observados (no grupo em estudo);
P_x = probabilidade de sobrevida para o paciente x (estimada pelo TRISS);
 $\sum P_x$ = número de sobreviventes estimado pelo TRISS na amostra;
Q_x = (1-P_x) probabilidade de óbito para o doente x (estimada pelo TRISS);
☆ = raiz quadrada.

Para comparação entre os óbitos a fórmula utilizada é:

$$Z = \frac{D - \sum Q_x}{\sqrt{\sum P_x Q_x}}, \text{ onde:}$$

D = número de óbitos observados;
Q_x = (1-P_x) probabilidade de óbito para o doente x (estimada pelo TRISS);
 $\sum Q_x$ = número de mortes estimado pelo TRISS na amostra.

Os valores absolutos obtidos com a estatística Z são os mesmos ao se calcular os sobreviventes e os óbitos, podendo ser positivos ou negativos. São necessários valores de Z superiores a +1,96 ou inferiores a -1,96 para que seja atingida significância estatística (ao nível $\alpha \leq 0,05$) entre o grupo em estudo e a população da linha basal do MTOS. Quando a taxa de sobrevida é estudada, os valores devem ser positivos, significando que o número de sobreviventes no grupo de estudo é maior que aquele estimado pelo MTOS. Em contrapartida, quando a mortalidade é analisada, os valores devem ser negativos. Neste caso, valores negativos são desejados, significando que o número de mortes do MTOS supera o de óbitos encontrados no grupo estudo.

A comparação entre as propriedades dos índices mistos TRISS e NTRISS também foi feita utilizando-se um teste Z. Foram comparadas as médias obtidas com as diferentes propriedades, considerando o erro das diferenças, para fins de cálculo, com base na média obtida para cada índice. Valores de Z superiores a +1,96 ou inferiores a -1,96 foram considerados estatisticamente significativos ($p \leq 0,05$), definindo, assim, a superioridade de um determinado índice sobre o outro.

2.5.4- Estatística W

Os valores de Z podem ser afetados pela gravidade das lesões entre os pacientes do grupo estudado e o da linha basal. A estatística W é uma medida de significado clínico com relação à evolução, comparando-se o grupo em estudo e o grupo-controle (MTOS). Representa a diferença entre o número de sobreviventes ou óbitos e o número estimado pelo MTOS, por cem pacientes tratados (BOYD et al., 1987; SACCO et al., 1994). A estatística W para sobreviventes é calculada usando-se a fórmula:

$$W = \frac{100 (S - \sum P_x)}{N}, \text{ onde:}$$

S = número de sobreviventes observados (no grupo em estudo);

P_x = probabilidade de sobrevida para o paciente x (estimada pelo TRISS);

$\sum P_x$ = número estimado de sobreviventes;

N = número de pacientes no grupo em estudo.

A estatística W para óbitos é calculada através da fórmula:

$$W = \frac{100 (D - \Sigma Qx)}{N}, \text{ onde:}$$

D = número de óbitos no grupo em estudo;

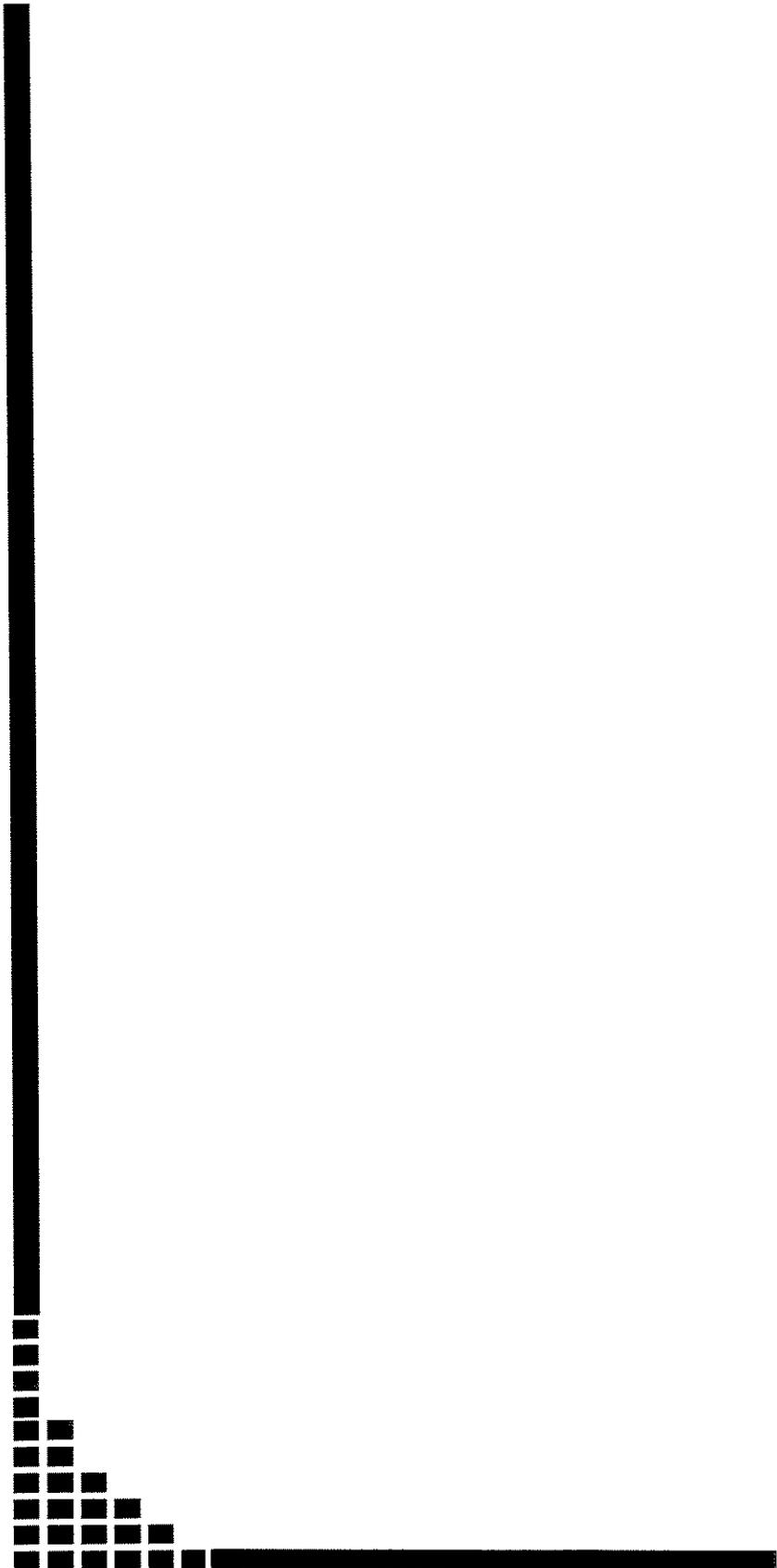
$Qx = (1 - Px)$ probabilidade de óbito para o paciente x (estimada pelo TRISS);

ΣQx = número estimado de óbitos;

N = número de pacientes no grupo em estudo.

Valores de Z devem ser maiores que +1,96 ou menores que -1,96 para que W seja diferente de zero. As estatísticas Z e W devem ser usadas em conjunto para maior fidedignidade dos resultados.

Os valores positivos de W representam o número de pacientes com uma evolução específica (sobrevivente/óbito) acima daquela estimada pelo MTOS. Valores negativos de W representam o número de pacientes com uma evolução específica (sobrevivente/óbito) abaixo daquela estimada pelo MTOS.



3- RESULTADOS

Nos 1.380 casos estudados, a distribuição conforme o gênero foi: masculino (1.218 casos - 88,3%) e feminino (162 casos - 11,7%). Os 11 pacientes (0,8%) vítimas de traumatismos penetrantes em períodos diferentes, que constaram duas vezes da casuística, eram do sexo masculino.

Em relação à faixa etária, houve uma variação dos 13 aos 79 anos de idade, com uma média da população estudada de 30,4 anos. O Gráfico 2 ilustra a distribuição dos casos conforme a idade. Observou-se que 76 pacientes (5,5%) tinham idade maior que 54 anos.

Número de casos

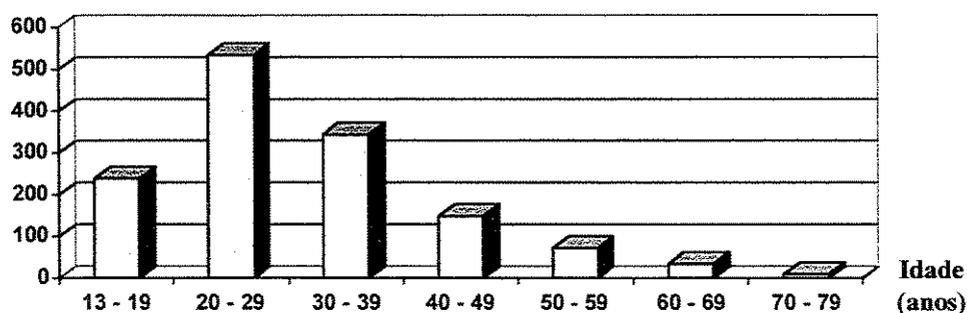


Gráfico 2 - Número de casos conforme a faixa etária

Quanto ao mecanismo do trauma, houve predomínio dos traumatismos penetrantes (950 casos - 68,8%), que foram divididos em FPAF e FAB. A Tabela 2 mostra a frequência dos mecanismos de trauma.

Tabela 2 - Número de casos conforme o mecanismo de trauma

MECANISMO DE TRAUMA	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAGEM
Fechado	430	31,2
FPAF	641	46,4
FAB	309	22,4
Total	1.380	100,0

Ainda em relação ao mecanismo de trauma, o Gráfico 3 mostra um aumento crescente da incidência de laparotomias por FPAF, e uma diminuição relativa da incidência de traumas contusos.

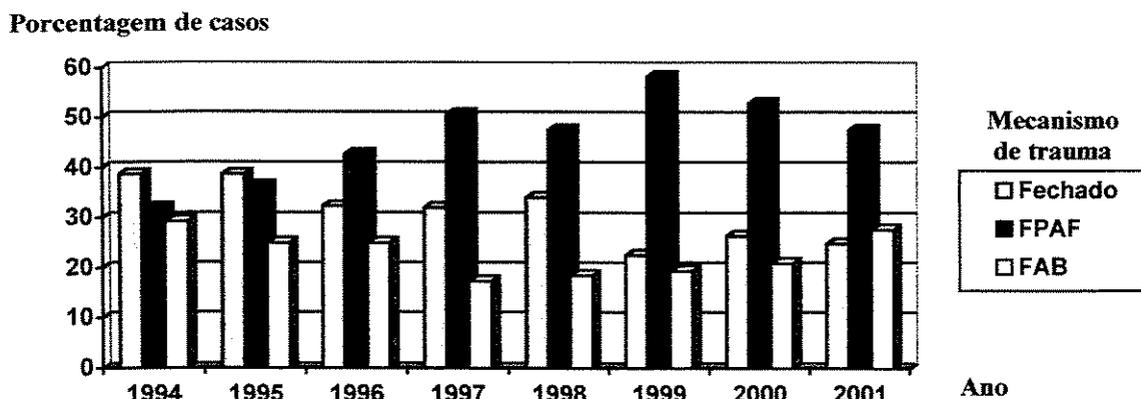


Gráfico 3 - Porcentagem de casos conforme o mecanismo de trauma e o ano de admissão hospitalar

Na admissão hospitalar, o RTS calculado variou de 0 a 7,84. A maioria dos pacientes (1.011 casos - 73,3%) foi admitida com RTS de 7,84. Em contrapartida, 26 pacientes (1,9%) foram admitidos ou evoluíram rapidamente para uma deterioração grave das funções fisiológicas, sendo submetidos à toracotomia de reanimação na sala de urgência e, posteriormente, encaminhados para laparotomia no centro cirúrgico. Destes, apenas um paciente (3,8%) sobreviveu. A média do RTS foi de 7,19. De acordo com o mecanismo de trauma, a média do RTS foi de 6,62 nos traumas contusos; 7,41 nos FPAF; e de 7,52 nos FAB.

Em relação aos achados na laparotomia exploradora, o fígado, jejuno/íleo e cólon foram os órgãos mais acometidos, o que pode ser observado na Tabela 3. A taxa de laparotomias não terapêuticas foi de 21,1% (290 casos), sendo que muitos destes pacientes apresentavam lesões menores que não precisaram ser tratadas no intra-operatório.

Tabela 3 - Número de casos e porcentagem conforme a presença de lesões em órgãos, vísceras e estruturas vasculares

ÓRGÃOS / VÍSCERAS LESADOS	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAGEM
FÍGADO	432	31,3
JEJUNO / ÍLEO	342	24,8
CÓLON	303	22,0
BAÇO	202	14,6
ESTÔMAGO	180	13,0
RIM	114	8,3
PÂNCREAS	97	7,0
BEXIGA	57	4,1
DUODENO	51	3,7
VESÍCULA / VIA BILIAR	42	3,0
VEIA CAVA	40	2,9
RETO	38	2,8
URETER	16	1,2
AORTA	13	0,9
Laparotomia não-terapêutica	290	21,0

A gravidade das lesões nos diferentes órgãos e vísceras foi classificada de acordo com o OIS, e os acometidos com maior frequência estão ilustrados no Gráfico 4.

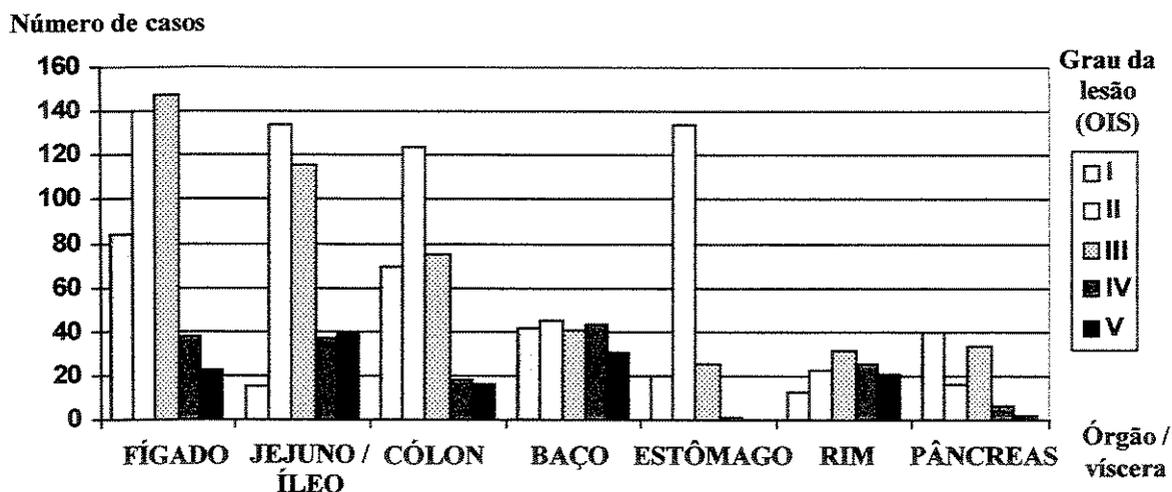


Gráfico 4 - Número de casos conforme a gravidade anatômica da lesão determinada através do OIS nos órgãos/vísceras mais frequentemente lesados

O ATI foi maior que 25 em 183 casos (13,3%), conforme ilustrado no Gráfico 5. Houve uma variação deste índice de 0 a 69, com média de 12,3.

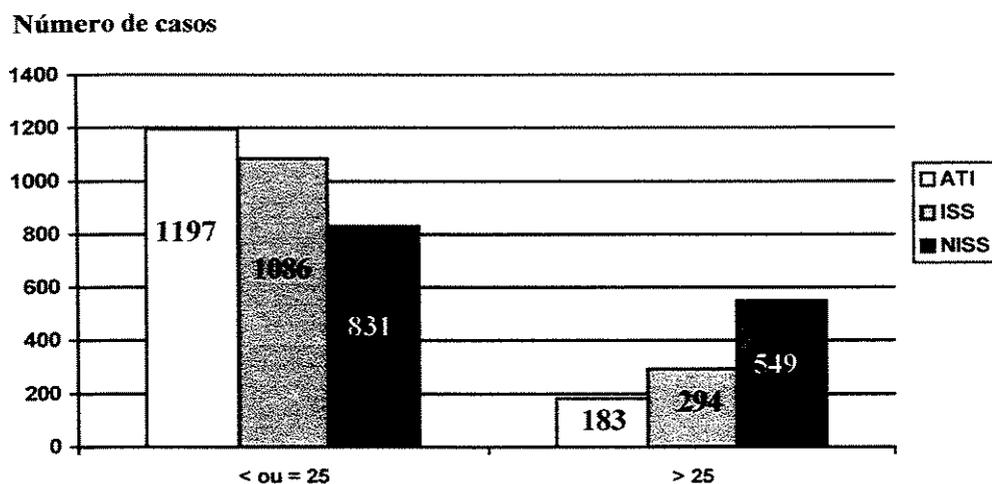


Gráfico 5 - Número de casos conforme a pontuação de escores anatômicos

Lesões em outros segmentos corpóreos, além do abdome, foram identificadas em 600 pacientes (43,5%), sendo que a Tabela 4 cita algumas destas lesões associadas que acabam contribuindo para um aumento na morbimortalidade.

Tabela 4 - Número de pacientes conforme a presença de lesões associadas em outros segmentos corpóreos

LESSÕES ASSOCIADAS	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAGEM
Trauma craniencefálico	181	13,1
Trauma cervical	24	1,7
Trauma torácico	468	33,9
• lesão diafragmática	245	17,8
• lesão cardíaca	25	1,8
Trauma de extremidades	215	15,6
• fratura de bacia	65	4,7

Em relação aos índices anatômicos ISS e NISS, a maior pontuação destes escores foi de 66. A média do ISS foi de 17,6 e do NISS de 22,1. A pontuação do ISS e do NISS foi a mesma em 477 pacientes (34,6%), enquanto que em 903 casos (65,4%) o NISS era maior que o ISS. O Gráfico 6 mostra que o NISS foi o índice anatômico que teve as maiores pontuações se comparado com o ISS e ATI. Como já observado no Gráfico 5, 549 pacientes (39,8%) tinham NISS > 25, enquanto que apenas 294 casos (21,3%) foram classificados com ISS > 25. Os valores do ATI foram ainda mais baixos.

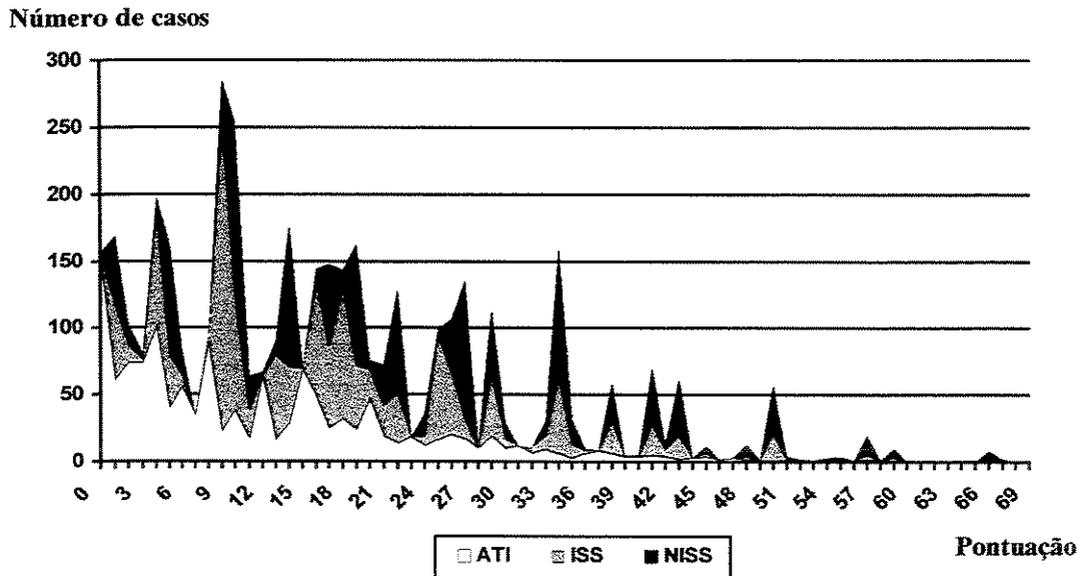


Gráfico 6 - Número de casos conforme a pontuação dos índices anatômicos de gravidade (ATI, ISS e NISS)

Os valores dos índices anatômicos variaram bastante conforme o mecanismo de trauma. A Tabela 5 mostra as médias dos diferentes índices, de acordo com o tipo de traumatismo.

Tabela 5 - Variação dos índices anatômicos (médias) conforme o mecanismo de trauma

MECANISMO DE TRAUMA	ÍNDICE (média)		
	ATI	ISS	NISS
Fechado	10,6	23,5	25,6
Penetrante	13,0	14,9	20,5
• FPAF	15,4	16,9	23,5
• FAB	8,2	10,7	14,2

Observou-se que nos pacientes com trauma contuso, as pontuações foram mais altas em índices que avaliaram todos os segmentos corpóreos (ISS e NISS), uma vez que estes traumatizados, freqüentemente, têm lesões associadas extra-abdominais. Já nos traumas penetrantes, a média do ATI se aproximou da média do ISS, isto em decorrência dos FPAF, uma vez que estes pacientes freqüentemente têm múltiplas lesões associadas no segmento abdominal. Como o NISS é um índice anatômico que pontua estas lesões, mesmo se localizadas apenas no segmento abdominal, elevando as pontuações ao quadrado, observaram-se valores maiores deste índice nos pacientes vítimas de FPAF (Tabela 5).

A morbidade nos pacientes operados foi de 42,4%, ou seja, 585 pacientes apresentaram algum tipo de complicação. As complicações mais freqüentes foram: infecciosas (14,2% dos casos), pulmonares (14,0%) e choque hipovolêmico (10,1%). O Gráfico 7 mostra a presença de complicações comparada com os índices anatômicos (ATI, ISS e NISS), sendo os pacientes divididos em 2 subgrupos: escore ≤ 25 ou > 25 . Aplicando o teste do Qui-quadrado, observou-se que nos pacientes com escore > 25 houve uma maior morbidade se comparado com aqueles com índice ≤ 25 , o que se mostrou estatisticamente significativo ($p < 0,001$) com os três índices avaliados (Gráfico 7).

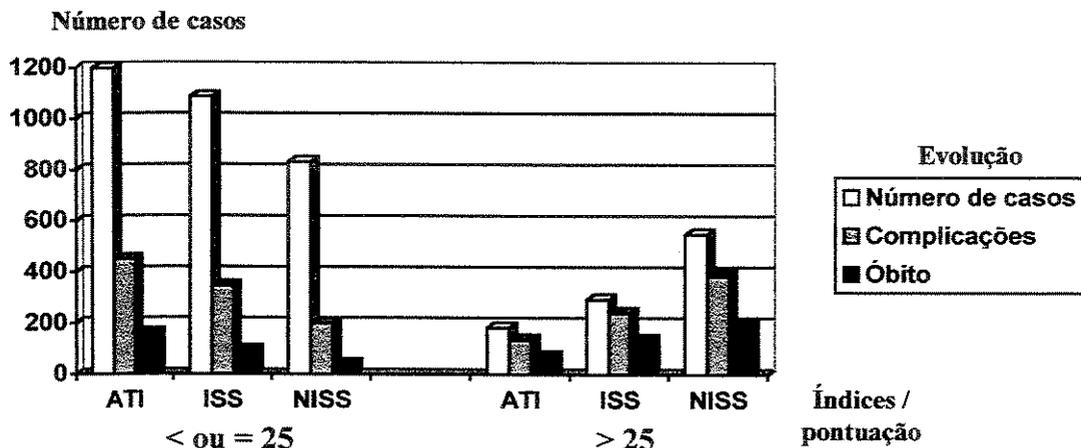


Gráfico 7 - Número de casos conforme a presença de complicações e óbitos, calculando os índices anatômicos (ATI, ISS e NISS) e dividindo-os em dois subgrupos

A mortalidade foi de 16,8% (232 casos), conforme ilustrado na Tabela 6. Em relação à faixa etária, observou-se uma mortalidade de 16% nos 1.304 pacientes com idade ≤ 54 anos, enquanto que a mortalidade nos 76 traumatizados com idade > 54 anos foi de 31,6%, o que foi estatisticamente significativo ($p < 0,001$; teste do Qui-quadrado) ao se comparar estas diferentes populações.

Tabela 6 - Número de casos e mortalidade conforme o mecanismo de trauma

MECANISMO DE TRAUMA /	MORTALIDADE		
	número de casos	número de casos	porcentagem
Fechado	430	126	29,3
Penetrante	950	106	11,2
• FPAF	641	84	13,1
• FAB	309	22	7,1
TOTAL	1.380	232	16,8

Ao se analisar a mortalidade secundária aos diferentes mecanismos de trauma, foi verificada uma maior taxa de óbitos nos traumas fechados, o que foi estatisticamente significativo comparado com os traumas penetrantes ($p < 0,001$). Dentre os traumas penetrantes, também foi observada uma diferença com significância estatística ($p < 0,05$), pelo teste do Qui-quadrado, ao se comparar os FPAF e FAB, com uma menor mortalidade nestes últimos, conforme observado na Tabela 6.

A mortalidade nos 228 pacientes admitidos em choque hipovolêmico, com PAS < 90 mmHg, foi de 53%, enquanto que os 1.152 casos admitidos com PAS ≥ 90 mmHg tiveram uma mortalidade de 9,6%, sendo este resultado estatisticamente significativo ($p < 0,001$) ao se aplicar o teste do Qui-quadrado. Dentre os pacientes admitidos em choque hipovolêmico, a maior porcentagem de casos com instabilidade hemodinâmica ocorreu nos traumas contusos (22,8% dos pacientes).

Em relação à taxa de óbitos dos traumatizados, baseado nas condições fisiológicas na admissão hospitalar, através do RTS, foi observada uma mortalidade de 5,5% nos 1.011 pacientes admitidos com o RTS máximo de 7,84. Os 369 pacientes (26,7% dos casos) que apresentavam RTS alterado na admissão tiveram uma mortalidade de

47,7%, sendo esta diferença estatisticamente significativa pelo teste do Qui-quadrado ($p < 0,0001$), se comparado aos traumatizados com RTS máximo.

A incidência de óbitos conforme os índices anatômicos (ATI, ISS e NISS) foi avaliada dividindo-se os pacientes em dois subgrupos: escore menor ou igual a 25 ou escore maior que 25. Comparando-se estes subgrupos, utilizando os diferentes índices, observou-se uma mortalidade de, respectivamente: 13,5% e 38,3%, com $ATI \leq 25$ e $ATI > 25$; 8,8% e 46,3%, ao analisar o ISS; e 4,8% *versus* 35% de mortalidade nos pacientes com $NISS > 25$. Aplicando o teste do Qui-quadrado, foi verificada uma diferença estatisticamente significativa entre os subgrupos ($p < 0,0001$) com os três índices testados.

As causas do óbito e o momento em que este ocorreu durante o tratamento hospitalar estão listados na Tabela 7. O choque hipovolêmico (47,4% dos casos) foi a principal causa de óbito nesta população de pacientes submetidos à laparotomia.

Tabela 7 - Número de pacientes conforme a causa e o momento do óbito

CAUSAS DE ÓBITO	MOMENTO DO ÓBITO				Total
	< 24 hs.	24-48 hs.	3-7 dias	> 7 dias	
Choque hipovolêmico	61	25	3	-	89
Trauma craniocéfálico (TCE)	9	6	29	5	49
Choque hipovolêmico + TCE	9	12	-	-	21
Insuficiência respiratória	2	4	7	-	13
Sepse	-	-	7	12	19
Complicações cardíacas	-	1	-	-	1
Insuficiência renal	-	-	6	1	7
IMOS	-	-	-	33	33
Total	81	48	52	51	232

Quanto à probabilidade de sobrevida, a Tabela 8 mostra a sensibilidade, especificidade, falsa positividade, falsa negatividade e erros de classificação dos índices testados, TRISS e NTRISS. A média obtida com estes dois índices na população estudada mostrou uma maior expectativa de sobrevida com o TRISS (91,1%) do que aplicando o NTRISS (88,8%), sendo o valor deste último mais próximo da sobrevida observada (83,2%).

Tabela 8 - Propriedades dos índices de probabilidade de sobrevivência testados, com resultados expressos em porcentagem, e respectiva análise estatística

PROPRIEDADES	ÍNDICES		ANÁLISE ESTATÍSTICA	
	TRISS	NTRISS	Z	p
Sensibilidade	98,5	97,4	+ 2,07	$p < 0,05$
Especificidade	37,9	45,7	- 4,17	$p < 0,001$
Falsa positividade	11,3	10,1	+ 0,72	NS
Falsa negatividade	16,2	22,0	- 3,89	$p < 0,001$
Erro de classificação	11,7	11,3	+ 0,33	NS
Média	91,1	88,4		

O TRISS apresentou uma maior sensibilidade do que o NTRISS, com o valor de Z (2,07) próximo ao limite do intervalo de confiança (1,96). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o TRISS e o NTRISS ao se analisar a falsa positividade e o erro de classificação. Porém, o NTRISS apresentou maiores especificidade e falsa negatividade se comparado ao TRISS, com valores estatisticamente significativos ($p < 0,001$).

A comparação entre a sensibilidade e especificidade do TRISS e do NTRISS também foi realizada conforme o mecanismo de trauma (TF, FPAF e FAB), sendo os valores obtidos apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Propriedades dos índices testados, com resultados expressos em porcentagem e respectiva análise estatística, conforme o mecanismo de trauma

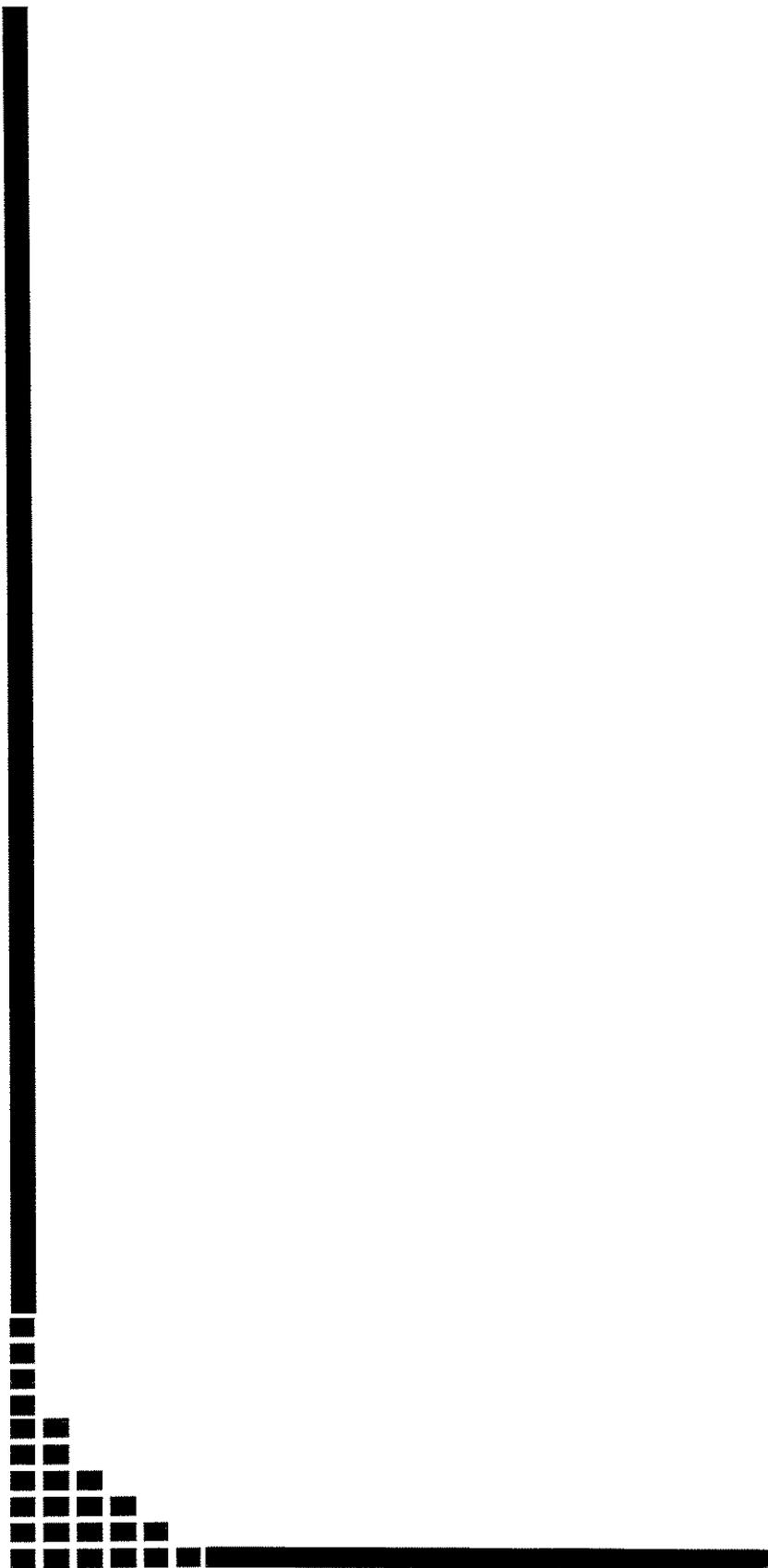
MECANISMO DE TRAUMA	PROPRIEDADES	ÍNDICES		ANÁLISE ESTATÍSTICA	
		TRISS	NTRISS	Z	p
TF	Sensibilidade	95,7	95,7	0	NS
	Especificidade	57,1	44,4	+ 3,73	$p < 0,001$
FPAF	Sensibilidade	99,5	97,3	+ 3,14	$p < 0,001$
	Especificidade	32,1	46,4	- 5,25	$p < 0,001$
FAB	Sensibilidade	99,7	99,3	+ 0,71	NS
	Especificidade	31,9	50,0	- 4,64	$p < 0,001$

Nos traumas fechados, o TRISS foi mais específico que o NTRISS e a sensibilidade foi a mesma. Embora o TRISS tenha apresentado maior sensibilidade nos FPAF, com valores estatisticamente significativos ($p < 0,001$), observa-se um melhor desempenho do NTRISS no que se refere à especificidade em traumas penetrantes ($p < 0,001$).

A aplicação das estatísticas Z e W aos dois índices mistos avaliados na população de estudo mostrou resultados inferiores aos obtidos no MTOS (Tabela 10). Isto porque, ao se aplicar a estatística Z para sobreviventes, os valores foram negativos, tanto do TRISS (-16,24) como do NTRISS (-9,40), e fora da faixa que mostraria igualdade estatisticamente significativa entre a população do estudo e o MTOS, ou seja, até -1,96. Na análise da estatística Z para óbitos, observou-se um valor derivado do TRISS de +16,24 e do NTRISS de +9,40, porém o ideal seria que estes valores fossem negativos. Os valores obtidos com a estatística W mostraram que a sobrevida dos pacientes estimada no presente estudo esteve abaixo da descrita pelo MTOS (TRISS: -7,89 e NTRISS: -5,14), e que a incidência de óbitos foi maior. Houve um melhor desempenho do método NTRISS se comparado ao TRISS, uma vez que se aproximou mais do intervalo de confiança, conforme observado na Tabela 10.

Tabela 10 - Resultados obtidos com aplicação das fórmulas das estatísticas Z e W na população de estudo, utilizando-se os índices mistos testados

ESTATÍSTICA	ÍNDICES TESTADOS	
	TRISS	NTRISS
Z para sobreviventes	- 16,24	- 9,40
Z para óbitos	+ 16,24	+ 9,40
W para sobreviventes	- 7,89	- 5,14
W para óbitos	+ 7,89	+ 5,14



4- DISCUSSÃO

O trauma é considerado, na atualidade, uma doença devastadora, constituindo-se na principal causa de óbito na população com menos de 40 anos de idade (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS - COMMITTEE ON TRAUMA, 1997; BRASIL, 2001; TAMBELLINI e OSANAI; 2001; BIROLINI, 2003). Mesmo em países desenvolvidos é tratado como uma doença negligenciada da sociedade moderna. Exemplo é que nos EUA as lesões traumáticas também são a principal causa de óbitos, seqüelas e perda de anos de vida produtiva na população jovem, sendo considerada a doença mais séria da América. A literatura de origem norte-americana é a predominante no que se refere a publicações sobre o assunto, destacando o impacto dramático que este tema representa e, paralelamente, considerando o trauma como uma doença incompletamente compreendida, pouco estudada e de difícil controle ou prevenção (RUTLEDGE, 1995b). É provável que tal doença se torne cada vez mais incompreensível, assim como tem ocorrido com o comportamento dos seres humanos e daqueles que os governam; como tem sido observado nas desigualdades sociais que avançam progressivamente; e como é notado diariamente na desvalorização e banalização da própria vida.

A epidemia do trauma que assola o planeta tem transformado esta área de atuação num dos grandes desafios da medicina moderna e o crescimento da violência interpessoal tem gerado estatísticas alarmantes. Em Campinas, estudo realizado pelas Ligas do Trauma da Unicamp e da PUC no Instituto Médico Legal da cidade, permitiu a análise de 1.976 laudos de necropsia por causas externas feitas no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2001. Entre estes óbitos, 1.335 (67,6%) foram decorrentes de homicídio, a maioria (87,3%) causados por FPAF (IGUMA et al., 2002). Como a espécie humana é dotada de criatividade no que se refere à invenção de novas formas devastadoras de impor seus interesses através de lesões, mutilações e mortes, os conceitos referentes ao atendimento ao traumatizado terão de ser ampliados, incluindo os conceitos de terrorismo nuclear, químico e biológico (BIROLINI, 2002).

No Brasil não existe ainda um sistema organizado de atendimento ao traumatizado, com abrangência nas diferentes fases. O que se observa é o esforço isolado de alguns cidadãos e de setores da sociedade a fim de combater esta doença. No sentido de melhorar a assistência aos traumatizados, faz-se necessário um entendimento detalhado das causas, tratamento e evolução das vítimas destas lesões. E dentro de um programa de

controle de qualidade contínuo e efetivo é fundamental a monitorização dos eventos relacionados aos cuidados e evolução do traumatizado, o que é feito através dos registros de trauma. Estes registros devem coletar dados referentes aos traumatismos, classificá-los, definir a gravidade e agrupar as informações para análises individuais e coletivas (RUTLEDGE, 1995b). Os registros de trauma são imprescindíveis para o direcionamento das decisões e ações pertinentes às vítimas de trauma. Estes registros servem como uma ligação entre o que é preciso ser conhecido sobre as causas e resultados dos traumas, e o desenvolvimento de planos de intervenção local, regional e nacional. Talvez seja este tópico o de maior importância do presente estudo, uma vez que relata a experiência do serviço no atendimento a uma população específica de traumatizados, com esforço contínuo na melhora da qualidade de assistência e dos próprios resultados.

Entre os registros de trauma, o MTOS é o mais divulgado na literatura, e este estudo possibilitou uma auto-avaliação das instituições participantes (CHAMPION et al., 1990b). Porém, o próprio MTOS levantou dúvidas e questionamentos sobre sua aplicação e o uso de índices de trauma, especificamente o TRISS. Num registro de trauma, a anotação de todos os dados referentes a cada traumatizado é fundamental para a qualidade do estudo, devendo ser copilados em programas de informática. Assim sendo, o computador torna-se uma peça essencial no estabelecimento de estratégias terapêuticas na medicina moderna, que demanda eficiência, acurácia e avaliação do custo-benefício dos recursos empregados a fim de oferecer um atendimento com qualidade aos traumatizados (AGHABABIAN et al., 1992; RUTLEDGE, 1995b). No próprio estudo do MTOS, 11,3% dos casos não foram considerados por estarem incompletos, o que pode falsear os resultados obtidos (CHAMPION et al., 1990b). No presente trabalho, os dados foram registrados em protocolo Epi-Info versão 6.04, constituindo-se num arquivo próprio da Disciplina. Um único prontuário (0,07%) não foi localizado no SAME do HC-Unicamp, durante a revisão para cálculo dos índices de trauma.

Um fator que possibilita melhora significativa na evolução de pacientes traumatizados é a implantação de um sistema de trauma regionalizado, encabeçado pelos chamados centros de trauma, que são hospitais com nível elevado de complexidade em seus recursos humanos e materiais, equivalendo nos EUA aos chamados centros nível I. De acordo com os critérios do Colégio Americano de Cirurgiões (ACS), um centro de trauma

nível I precisa atender anualmente um mínimo de 1.200 casos de trauma, dos quais pelo menos 20% sejam traumas graves com ISS \geq 15 (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS – COMMITTEE ON TRAUMA, 1999).

No Brasil, estes centros de trauma regionalizados ainda não existem ou estão em fases primordiais de organização (BIROLINI, 2001). Por isto, é fundamental o papel das universidades e das escolas médicas no envolvimento de temas como o desenvolvimento destes sistemas de trauma, a qualificação de recursos humanos e principalmente a conscientização da sociedade sobre esta problemática, com reivindicação de medidas efetivas referente à doença trauma. Em nosso meio, há algumas décadas foram criados serviços conceituados com direcionamento para o atendimento de urgência médica, incluindo aí os casos cirúrgicos e vítimas de trauma. Em 1986, foi estabelecido um sistema regionalizado de atendimento hospitalar na área metropolitana de São Paulo, atendendo pacientes vítimas de traumatismos graves (PITELLI et al., 1988). No ano seguinte, implantou-se, em São Paulo, a Disciplina de Cirurgia Geral e do Trauma da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) e, em Campinas, a Disciplina de Cirurgia do Trauma da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Desde então, diversos serviços de trauma têm se desenvolvido no Brasil, porém ainda não existe um sistema organizado. Além disso, a inexistência de estudos epidemiológicos e registros dos traumatismos em nível municipal e estadual, a falta de informações referentes ao atendimento pré-hospitalar, e a desintegração entre os hospitais de complexidades diferentes e o Instituto Médico Legal prejudicam um estudo abrangente sobre as causas de óbito, após traumatismo, no Brasil.

Embora a realidade em nosso país seja outra, é importante ressaltar que a implantação destes sistemas de trauma regionalizados ocasiona uma redução significativa da mortalidade em traumatizados (ORNATO et al., 1985; SHACKFORD et al., 1987; GUSS et al., 1989; DEMETRIADES et al., 1995; MANTOVANI e FRAGA, 2001b). Nos EUA, estima-se que 61% da população habita uma região com sistema de trauma organizado. Em estudo recente, NATHENS et al (2000) compararam a mortalidade de traumatizados através de registros de trauma em estados norte-americanos com e sem sistemas de trauma. Estes autores observaram uma mortalidade 9% menor nos estados com

sistema de trauma e, analisando apenas os acidentes por veículo motorizado, a redução da mortalidade foi de 17%.

Em âmbito hospitalar, uma das medidas que tem melhorado as condições de atendimento é a sistematização do atendimento inicial ao traumatizado através do curso de Suporte Avançado de Vida no Trauma ou ATLS® (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS - COMMITTEE ON TRAUMA, 1997). No Brasil, o primeiro curso foi realizado em 1989, na cidade de São Paulo, onde também se formou o primeiro núcleo com finalidade de propagar esta abordagem ao traumatizado. Os conceitos deste curso, desde 1992, têm sido transmitidos pela Disciplina de Cirurgia do Trauma aos alunos de graduação, residência médica e pós-graduação, além de promover o treinamento de um número cada vez maior de médicos na região de Campinas. A implantação do ATLS® tem permitido um preparo mais adequado dos médicos a fim de atuarem na chamada “hora de ouro”, onde o diagnóstico e a terapêutica precoces, na primeira hora de atendimento ao traumatizado, podem melhorar a sobrevida. Uma redução nas taxas de mortalidade de até 50%, após a implementação do ATLS®, tem sido descrita na literatura (ORNATO et al., 1985; ALI et al., 1993; DEMETRIADES et al., 1995; SAUAIA et al., 1995; CAMPOS FILHO, 1999). Em Ribeirão Preto, os resultados da implantação do ATLS® no Hospital das Clínicas foram avaliados por CAMPOS FILHO (1999), notando-se uma melhora significativa no atendimento do traumatizado. No presente estudo, no período em que foi feita a avaliação, de 1994 a 2001, os conceitos do ATLS® já eram seguidos de modo rotineiro entre os profissionais da equipe.

Um outro fator que deve ser considerado ao se avaliar determinado centro de trauma ou serviço de urgência é a relação entre o volume de traumatizados atendidos e a evolução destes pacientes. Alguns trabalhos mostraram uma relação inversa entre o volume de pacientes atendidos e a mortalidade (SMITH et al., 1990; NATHENS et al., 2001). Em estudo recente, COOPER et al. (2000) avaliaram esta relação em 43 centros de trauma que atendiam traumatizados no Estado de Nova York, no período de 1994 a 1995. Destes centros de trauma, apenas oito (18,6%) preenchiem os critérios determinados pelo ACS para ser considerado como centro nível I (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS - COMMITTEE ON TRAUMA, 1999). Este estudo demonstrou que o volume de pacientes atendidos não é um indicador direto de melhor ou pior evolução em vítimas de trauma, uma

vez que a mortalidade nos centros de trauma nível I foi de 9,4%, contra uma mortalidade de 7,6% nos hospitais com volume e gravidade menor dos pacientes (COOPER et al., 2000). Em outro estudo multicêntrico, NATHENS et al. (2001) definiram como serviços com grande volume aqueles centros de trauma nível I ou II que atendem ao menos 650 pacientes por ano, vítimas de trauma penetrante ou fechado, e com ISS maior que 15. Apenas 20% dos 31 centros se encaixaram neste perfil, e a mortalidade nestes hospitais com volume maior de pacientes graves foi significativamente menor do que em centros com menores casuísticas. Isto posto, observa-se que existem controvérsias na literatura sobre a melhora da qualidade do atendimento em hospitais com maior demanda de traumatizados. Em nosso meio, geralmente são os hospitais universitários e públicos que recebem o maior número de vítimas de trauma. No período de 8 anos do presente estudo, 1.769 traumatizados foram submetidos a tratamento cirúrgico pela Disciplina de Cirurgia do Trauma da Unicamp, com média de 221 casos operados por ano, ou seja, uma cirurgia a cada 40 horas. Dentre estes pacientes operados, 909 (51,4%) apresentavam ISS > 15. No presente estudo não foram considerados os procedimentos cirúrgicos realizados por outras equipes, mas como o HC-Unicamp é centro de referência regional também nas áreas de neurocirurgia e ortopedia, pode-se estimar que o volume de pacientes atendidos, anualmente, ultrapassa o limite mínimo de pacientes determinado pelo ACS para classificar o hospital como uma espécie de centro de trauma nível I, embora não seja este o propósito deste hospital universitário e multidisciplinar. É notável, porém, na prática médica diária a importância da experiência adquirida no atendimento de traumatizados graves e a associação com melhores resultados, o que justifica maiores investimentos e qualificação para os profissionais com atuação na área de cirurgia do trauma (RASSLAN, 2001).

Lesões abdominais não diagnosticadas continuam sendo causa freqüente de mortes evitáveis após trauma de tronco (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS - COMMITTEE ON TRAUMA, 1997). A incidência de lesões abdominais varia de acordo com a população de traumatizados atendidos em determinados centros, que depende das características epidemiológicas, demográficas e socioeconômicas onde o determinado centro se localiza. Os grandes centros urbanos têm, atualmente, uma elevada incidência de pacientes com trauma penetrante, além de vítimas graves de acidentes de trânsito. Isto é observado em Campinas (CAMPINAS, 1995, 1999; IGUMA et al., 2002). FABIAN e

CROCE (2000), de Memphis, cidade dos EUA com mais de um milhão de habitantes, atuam num centro de trauma que é referência para o atendimento de aproximadamente 90% dos traumatizados do município, além de 70 a 80% dos casos da região que engloba 1,5 milhão de pessoas. No período de 1990 a 1993, totalizando 4 anos, estes autores tiveram 1.811 laparotomias por trauma neste centro nível I, com média de 452 laparotomias por ano. Isto equívaleu a aproximadamente 25% de todas as admissões por trauma penetrante e 6% dos traumas contusos. Na presente experiência, observou-se que a laparotomia se constituiu na abordagem cirúrgica realizada com maior freqüência pela Disciplina de Cirurgia do Trauma, sendo indicada em 78% dos 1.769 casos de trauma operados por esta equipe (Tabela 1).

Quanto aos índices de trauma calculados nestes pacientes atendidos no serviço, destaque para a análise da probabilidade de sobrevivência obtida pelo TRISS (BOYD et al., 1987). O TRISS, atualmente, ainda é o método padrão para a avaliação de resultados de centros de trauma, indicando casos para revisões e permitindo uma uniformização da linguagem em trauma. É importante, entretanto, ressaltar que o TRISS pode ser útil quando aplicado em grupos de pacientes, sendo que não é objetivo deste índice orientar a equipe a fim de tomar decisões terapêuticas em pacientes individualmente.

No presente estudo houve predomínio dos traumatismos em indivíduos do sexo masculino (88,3% dos casos) e na faixa etária de adulto jovem, o que também é observado na literatura (CHAMPION et al., 1990b; CAMARGO et al., 1995; CAMPINAS, 1995, 1999; YAGI, 1999; TAMBELLINI e OSANAI, 2001; BRASIL, 2003). Apenas 76 pacientes (5,5%) tinham idade maior que 54 anos, que é considerada como de pior prognóstico pelo TRISS, e a mortalidade nestes traumatizados foi de 31,6%. Esta taxa foi estatisticamente superior à mortalidade na população com idade menor ou igual a 54 anos. Como não há uma maior estratificação da faixa etária para se calcular o TRISS, isto acaba se constituindo numa primeira limitação deste método, especialmente na população com idade mais avançada, em que as condições fisiológicas e ocorrência de doenças associadas interferem no prognóstico do traumatizado. DEMETRIADES et al. (1998) observaram que em traumatizados com ISS maior que 20 houve uma taxa de 34% de erro em indivíduos com idade acima de 54 anos. No presente estudo houve uma taxa de erro de 25% ao se estimar a probabilidade de sobrevivência pelo TRISS na população desta faixa etária. O próprio

estudo do MTOS mostrou que a faixa etária acima de 65 anos teve a probabilidade de sobrevivida superestimada, sendo que dos 883 óbitos inesperados com TRISS > 0.90, em 27,8% dos casos os pacientes eram idosos com mais de 65 anos (CHAMPION et al., 1990b). O índice misto ASCOT tem uma maior vantagem sobre o TRISS porque a metodologia empregada para calculá-lo caracteriza melhor a idade por haver maior divisão de grupos etários (CHAMPION et al., 1990a).

Em relação ao mecanismo de trauma, observou-se no presente estudo que em 1994 e 1995 houve predomínio da indicação de laparotomia em pacientes vítimas de traumatismo fechado (Gráfico 3). Nos últimos anos, o que tem sido observado neste serviço é um aumento na incidência de traumas penetrantes, principalmente os causados por projéteis de arma de fogo, o que é reflexo da violência que se dissemina pela região. Obviamente, cada região tem um próprio perfil em relação aos mecanismos e tipos de trauma, e isto também varia ao se comparar hospitais diferentes (CAYTEN et al., 1991). A mortalidade e a aplicação de determinados índices de trauma variam bastante, conforme o local estudado, sendo necessária muita atenção na avaliação dos resultados, para se evitar conclusões precipitadas ou errôneas. Em serviços em que há predomínio de traumas penetrantes, geralmente ocorrem muitas limitações no uso do ISS e do TRISS (ORDOÑEZ et al., 1990; CORNWELL III et al., 1998).

Na admissão hospitalar, a avaliação do estado fisiológico dos pacientes foi feita através do RTS. Embora as características da população deste estudo e do MTOS sejam diferentes, algumas análises são interessantes. No Gráfico 8 observa-se a mortalidade do grupo estudo comparada com os resultados obtidos no MTOS, de acordo com o RTS.

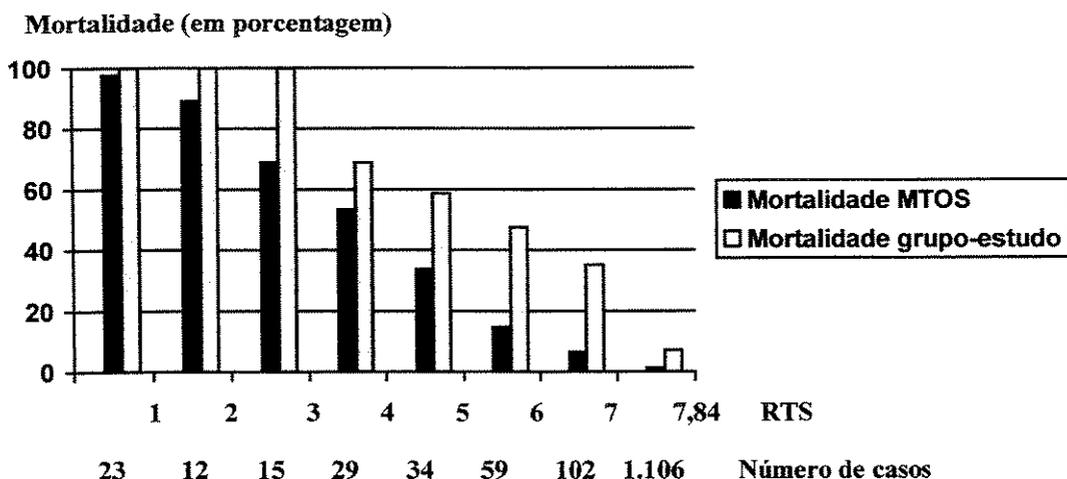


Gráfico 8 - Número de casos conforme o RTS e a mortalidade (em percentagem) obtida neste estudo e no MTOS

Em todas faixas de variação do RTS, a mortalidade do grupo-estudo foi maior do que a do MTOS, mas a discrepância foi maior em pacientes com melhores condições fisiológicas. Nos 1.106 traumatizados com RTS maior que 7,0, a mortalidade observada foi de 7,1%, valor este quase 6 vezes superior ao obtido no MTOS.

Nos 1.011 pacientes (73,3%) admitidos com o RTS máximo de 7,84, a mortalidade foi de 5,5% (56 casos). Já nos 369 pacientes (26,7%) com RTS alterado a mortalidade foi de 47,7%, sendo a diferença entre estes grupos de traumatizados estatisticamente significativa ($p < 0.0001$). A mortalidade menor em pacientes que são admitidos estáveis também foi relatada em outros trabalhos descritos na literatura (PILLGRAM-LARSEN et al., 1989; CAYTEN et al., 1991).

O RTS também tem suas limitações, sendo que não são considerados o intervalo de tempo entre o trauma e a admissão hospitalar, a presença de doenças crônicas, e nem a terapêutica pré-hospitalar instituída, como oxigenação, reposição de volume e realização de outros procedimentos. Outra dificuldade no cálculo do RTS são os pacientes intubados, uma vez que a frequência respiratória e a resposta verbal, componentes da GCS, não são avaliados adequadamente. No MTOS, 8.919 pacientes (11,1% do total) foram excluídos da análise por não terem registrados alguns dos componentes do RTS na admissão. Estes pacientes excluídos tiveram uma média mais elevada de ISS e uma

mortalidade maior (16,8%) do que os pacientes incluídos no estudo (9%). No presente estudo, embora poucos pacientes (7,5% dos casos) tenham sido intubados na admissão, o que reflete uma maior gravidade destes casos, todos foram incluídos na casuística. Alguns autores sugerem que sejam adotados outros métodos para cálculo do RTS em pacientes intubados (HARVIEL et al., 1989; OFFNER et al., 1992).

Outro fator que não é interpretado pelo RTS é a piora clínica de pacientes que são admitidos fisiologicamente estáveis e depois necessitam de hemotransfusão maciça, assistência ventilatória mecânica, internação em unidade de terapia intensiva, e de outros recursos com morbimortalidade sabidamente mais elevados na evolução do paciente. Alguns pacientes com lesões anatômicas graves podem chegar estáveis, por mecanismos próprios de compensação ou por terapêutica instituída no atendimento pré-hospitalar. Nos 56 pacientes admitidos com RTS máximo de 7,84 e que evoluíram a óbito, observou-se uma maior gravidade das lesões anatômicas, sendo que as médias dos índices nestes indivíduos foram muito superiores do que as do grupo estudo, a saber: ATI, 20,7 *versus* 12,3; ISS, 25,7 *versus* 17,6; e NISS, 34 *versus* 22,1.

As lesões em órgãos e vísceras identificadas na laparotomia foram que originaram as pontuações para quase todos os índices anatômicos dos pacientes avaliados, e 56,5% destes traumatizados apresentavam lesões abdominais isoladas. A Tabela 3 ilustrou a incidência dos órgãos e vísceras lesados, o que muito se aproximou das citações da literatura (FABIAN & CROCE, 2000). A classificação da gravidade das lesões, utilizando-se o OIS (MOORE et al., 1989, 1990, 1992, 1994, 1995a, 1995b, 1996), foi adotada em todos os casos, conforme ilustrado no Gráfico 4, e facilitou a padronização das lesões e orientação das condutas realizadas pela equipe de cirurgiões.

Quanto a presença de lesões associadas em outros segmentos corpóreos, fundamentais no cálculo do ISS, foi observada uma maior incidência de traumas torácicos, conforme apresentado na Tabela 4. Surge aí uma outra limitação do TRISS, também detectada pelo MTOS. Como o ISS baseia-se na Escala Abreviada de Lesões (AIS) e considera apenas a lesão mais grave de um segmento corpóreo, acaba subestimando a gravidade dos pacientes com múltiplas lesões num mesmo segmento, o que acontece em muitos dos ferimentos penetrantes. Vale ressaltar que 68,8% dos pacientes avaliados no

presente estudo foram vítimas de trauma penetrante (Tabela 2), o que gera dúvidas quanto à fidedignidade da utilização do TRISS nesta população.

A aplicação do TRISS em pacientes com traumatismo penetrante foi analisada por EISENBERG (1993), que avaliou 198 pacientes, sendo: 162 casos de FAB, 26 de FPAF e 10 pacientes com lesões por outros mecanismos de trauma. O autor observou que os resultados obtidos com o TRISS foram comparáveis aos de outros centros de trauma, sendo o método útil para a comparação entre diferentes serviços e identificação de casos que mereçam revisões. Porém, resultados semelhantes não foram obtidos por CAYTEN et al. que, em 1991, publicaram um trabalho mostrando as limitações do método TRISS e, entre elas, a falta de homogeneidade ao avaliar pacientes com traumatismos penetrantes, principalmente no que se refere a FPAF *versus* FAB. Foram avaliados 522 pacientes com FAB num estudo envolvendo oito hospitais da região de Nova York, e entre estes a mortalidade foi de 5,2%. Já nos 613 pacientes vítimas de FPAF a mortalidade foi de 14,2%. Isto resultou numa limitação do TRISS ao fazer comparação entre os hospitais, uma vez que a taxa de mortalidade num serviço com elevada proporção de FPAF seria nitidamente maior que a taxa de óbitos de outro serviço em que houvesse predomínio dos traumas por arma branca. As diferenças de probabilidade de sobrevida utilizando o TRISS não seriam adequadas, motivo pelo qual os autores sugeriram o desenvolvimento de coeficientes do TRISS separando os dois principais tipos de trauma penetrante. No presente estudo, a variação nas taxas de mortalidade entre FPAF e FAB também foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), sendo de, respectivamente, 13,1% e 7,1% (Tabela 6).

Ainda no que se refere a traumas penetrantes, PILLGRAM-LARSEN et al. (1989) aplicaram o TRISS em 206 pacientes, sendo 149 vítimas de FAB, com média global do ISS de 9 e função fisiológica satisfatória (Escore de Trauma ou TS maior que 14) em 85% dos casos. Três pacientes (1,5%) morreram e as probabilidades de sobrevida destes, através do TRISS, eram, respectivamente, 0,92, 0,96, e 0,98. Estes 3 casos fatais apresentavam doenças pré-existentes, sendo: doença pulmonar crônica, alcoolismo e distúrbio psiquiátrico, o que também não é avaliado pelo TRISS. Os autores concluíram que em traumas penetrantes, o estado fisiológico do paciente, no início do tratamento, é mais importante na evolução do que a gravidade das lesões anatômicas.

Outra limitação do método TRISS é a ineficiência ao avaliar pacientes com múltiplas lesões graves no mesmo segmento corpóreo, uma vez que estas não são somadas ao calcular o ISS, o que geralmente resulta num ISS de 25 (CAYTEN et al., 1991; CORNWELL III et al., 1998). Isto é bem exemplificado nos pacientes com FPAF no abdome, o que geralmente resulta em várias lesões em diferentes órgãos e vísceras. Em estudo publicado por CORNWELL III et al. (1998), foram avaliados 848 pacientes com FPAF no abdome, atendidos num grande centro de trauma, em Los Angeles, num período de dois anos. Entre os pacientes admitidos com algum sinal de vida, a mortalidade foi de 12,7% (108 casos). A fim de detectar as falhas do TRISS, conforme tem sido proposto pelo Colégio Americano de Cirurgiões, foram revistos os prontuários de 39 pacientes (36% dos casos de óbito) considerados óbitos inesperados, ou seja, com probabilidade de sobrevida estimada maior que 50% ($TRISS > 0.50$). Estes pacientes eram predominantemente jovens (média de idade de 29 anos), foram socorridos rapidamente (tempo médio de resgate de 11 minutos) e prontamente atendidos por equipes de trauma, porém a maioria deles (80%) tinha lesão de grandes vasos, bem como múltiplas lesões abdominais associadas em 90% dos casos. A média do PATI foi de 40,3, enquanto que a probabilidade de sobrevida média estimada para estes 39 pacientes mortos foi de 89%. A revisão crítica dos casos estimou que o óbito era não evitável em 38 pacientes (97%) e potencialmente evitável em 1 caso (3%). Os autores concluíram que o TRISS é um método muito limitado para ser usado em pacientes com FPAF no abdome. Conclusões semelhantes foram obtidas por ORDOÑEZ et al. (1990) que, num estudo em 621 pacientes traumatizados atendidos num serviço de Cali, na Colômbia, tiveram uma incidência de 90,1% dos casos secundários à trauma penetrante. Afirmaram que naquele país não era aconselhável o uso do ISS como guia, uma vez que a maioria dos pacientes tem lesões em um ou dois sistemas (tórax e abdome), ao contrário do que é observado em países onde predominam os traumatismos fechados.

Apesar de suas limitações, o TRISS tem sido utilizado na maioria dos serviços que tratam de traumatizados em todo o mundo. O modelo foi estudado por HILL et al., em 1992, no sentido de avaliar 24 mortes entre 81 pacientes gravemente lesados ($ISS > 16$) admitidos em unidade de trauma durante um ano. A análise dos casos permitiu relacionar ao método TRISS uma sensibilidade de 100%, porém apenas 42% de especificidade, concluindo que o método superestima a probabilidade de sobrevida, particularmente em

traumas craniocéfalos. Resultados menos animadores foram obtidos por SUAREZ-ALVAREZ et al. (1995) que, em estudo realizado na Espanha, avaliaram 404 pacientes traumatizados, com predomínio dos traumatismos fechados (90% dos casos), média do ISS de 17 e mortalidade global de 19,6%. Concordaram clinicamente com a maioria dos resultados estimados pelo TRISS, porém, estatisticamente, o método não foi validado, sendo que mostrou uma acurácia de 88%, sensibilidade de 67% e especificidade de 93%.

No presente estudo foi feita uma comparação entre os três índices anatômicos: ATI, ISS e NISS. O ATI avalia apenas lesões abdominais, sendo um bom índice preditor de complicações em pacientes submetidos à laparotomia. Nesta população, os valores obtidos com o ATI foram os menores entre os índices anatômicos (Gráfico 6). Apenas 13,3% dos pacientes tinham ATI maior que 25 (Gráfico 5), sendo que estes traumatizados tiveram uma maior incidência de complicações (Gráfico 7), com valores estatisticamente significativos. Os valores do ATI foram menores do que do ISS e NISS principalmente nos traumas contusos, além de apresentarem médias menores também em vítimas de FPAF e FAB (Tabela 5). O índice descrito por MOORE et al., em 1981, e denominado como PATI, uma vez que considerava apenas traumas penetrantes, tinha como objetivo avaliar as lesões intra-abdominais e selecionar pacientes com alto risco de desenvolverem complicações pós-operatórias. No estudo original, os autores observaram taxas de complicações 10 vezes maiores em vítimas de FAB e com PATI maior que 25, se comparado àqueles que tinham $PATI \leq 25$. Nos casos de FPAF, as taxas de complicações foram 6 vezes maiores nos traumatizados com $PATI > 25$. Posteriormente, com a revisão do PATI por BORLASE et al., em 1990, passando a aplicar este escore também em traumas contusos, e denominando o índice de ATI, ficou comprovado que o risco de desenvolver complicações sépticas abdominais aumenta com valores mais altos do ATI.

A vantagem em se utilizar o ATI em vez do ISS baseia-se no fato de que o ATI considera todas as lesões abdominais, ao contrário do ISS, em que somente a lesão mais grave de cada segmento corpóreo é levada em consideração. Em contrapartida, lesões em outros segmentos, que podem contribuir significativamente para aumentar as taxas de morbidade, não são consideradas no ATI. Desde já é importante ressaltar que cada índice foi desenvolvido com seu propósito, apresentando aspectos positivos e limitações, mas nada parece ser mais fiel e preciso do que um competente e experiente profissional

avaliando e tratando continuamente do traumatizado, na expectativa de superar eventuais fenômenos matemáticos na obtenção de melhores resultados. Em nosso meio, COSTA et al. (1988) estudaram 320 pacientes com trauma abdominal e calcularam o PATI nestes pacientes, concluindo ser um excelente índice para valor prognóstico, recomendando o seu uso rotineiro. RIBEIRO JÚNIOR et al. (1996) analisaram 178 casos operados por trauma abdominal e com cálculo do ATI. Os autores observaram que em casos de trauma abdominal isolado, com ATI > 25, houve uma significativa capacidade de predizer complicações e mortalidade ($p < 0,0001$). Tal fato, entretanto, não se confirmou quando havia lesões em outros sistemas orgânicos, com os autores sugerindo não extrapolar o uso do ATI quando outros segmentos corpóreos são comprometidos. Na literatura estrangeira, CROCE et al. (1992) avaliaram a eficiência do ATI e do ISS como fatores preditivos de complicações sépticas abdominais após trauma contuso e penetrante. Estes autores concluíram que para FPAF, valores de ATI superiores a 15 teriam bom valor preditivo para complicações. Já valores de ATI > 25 deveriam ser usados para traumas fechados e FAB.

No cálculo do ISS, dois problemas acabam ocorrendo ao determinar as lesões que originarão este índice. O primeiro é que o ISS despreza para seu cálculo algumas lesões, especialmente quando o traumatizado apresenta múltiplas lesões no mesmo segmento corpóreo, onde apenas a lesão mais grave é levada em consideração. O segundo problema é que o ISS acaba ignorando lesões potencialmente graves de um determinado segmento a favor de lesões menos graves de outras regiões corpóreas, o que ocorre quando várias regiões são acometidas. A fim de eliminar estas deficiências é que OSLER et al., em 1997, com a participação de BAKER, que descreveu inicialmente o ISS (BAKER et al., 1974), propuseram a utilização do NISS. Na descrição deste índice, os autores utilizaram registros de trauma de dois centros, e o cálculo deste índice foi feito de modo retrospectivo, assim como no presente estudo. Em 60% dos casos, os valores do NISS foram maiores do que os do ISS (OSLER et al., 1997). A predição de mortalidade pelo NISS foi baseada exclusivamente neste índice anatômico, e os autores concluíram que o NISS é um índice de fácil aplicação e com melhor acurácia do que o ISS, recomendando o seu uso rotineiro.

No presente trabalho, o NISS foi o índice anatômico que apresentou as maiores pontuações (Gráfico 6). Se comparado com o ISS, 477 pacientes (34,6%) tinham a mesma pontuação, enquanto que nos demais 903 casos (65,4%) o NISS era maior que o ISS. Na

população estudada, 39,8% dos pacientes tinham NISS > 25, enquanto que apenas 21,3% dos traumatizados apresentaram ISS > 25 (Gráfico 5). De acordo com o mecanismo de trauma, como seria de se esperar, as médias do NISS foram superiores às do ATI e ISS, principalmente nos traumas penetrantes (Tabela 5). E como há um predomínio deste mecanismo de trauma nos pacientes atendidos em nosso serviço, o NISS despontou como o índice anatômico com melhor desempenho nesta população de traumatizados. A incidência de complicações e óbito em pacientes com NISS > 25 foi estaticamente superior ($p < 0,0001$) do que naqueles com NISS ≤ 25 .

Em estudo realizado na Canadá, BRENNEMAN et al. (1998) avaliaram 2.328 pacientes vítimas de trauma fechado, e compararam os índices ISS e NISS. Em 68% dos casos, a pontuação do NISS foi maior do que a do ISS, sendo as médias destes, respectivamente, 25 e 33. Os pacientes com discrepância entre os índices tiveram maior mortalidade do que aqueles em que o NISS era igual ao ISS, sendo esta diferença estatisticamente significativa. Os autores concluíram que o NISS tem uma melhor acurácia na predição de mortalidade nestes traumatizados (BRENNEMAN et al., 1998). Resultados semelhantes foram obtidos em outros estudos. BALOGH et al. (2000) avaliaram 558 pacientes com idade superior a 15 anos, ISS > 15 e sobrevida superior a 48 horas após o trauma, a fim de estabelecerem o risco para evolução para insuficiência de múltiplos órgãos e sistemas (IMOS). Em 74% dos casos, o mecanismo foi trauma contuso e 53% dos pacientes apresentavam o NISS maior que o ISS. Nestes pacientes, se comparado com aqueles em que o NISS era igual ao ISS, observou-se uma maior incidência de IMOS ($p < 0,0001$) e maior mortalidade (12,8% *versus* 4,9%, com $p < 0,0001$). Os autores concluíram que o NISS é um índice melhor do que o ISS para a predição de IMOS (BALOGH et al., 2000).

JAMULITRAT et al. (2001), da Tailândia, também observaram uma maior eficácia do NISS ao compará-lo com o ISS. STRENG et al. (2001), da Finlândia, testaram o NISS em vítimas de FPAF em tronco, e nos 199 pacientes estudados observaram pequena vantagem deste índice em relação ao ISS. GRISONI et al. (2001) compararam a eficácia do ISS e do NISS na predição de mortalidade em crianças traumatizadas. Avaliando 9.151 pacientes com idade menor que 18 anos, sendo mais de 90% vítimas de trauma contuso, os autores não encontraram diferenças significativas entre estes índices anatômicos. HUSUM

e STRADA (2002) compararam o ISS e o NISS em traumas penetrantes, e os resultados para predição de complicações e mortalidade utilizando estes índices foram semelhantes, porém o estudo foi realizado numa população de baixo risco, com poucos casos de trauma grave. Os autores concluíram que novos estudos se fazem necessários antes de se adotar o NISS como “padrão ouro” entre os índices anatômicos.

Na presente casuística, a mortalidade foi de 16,8% (232 casos). Trata-se de uma população com características próprias, em que todos os pacientes foram submetidos à laparotomia por trauma abdominal, e 79% destes tinham lesão de alguma víscera ou órgão que exigiu terapêutica cirúrgica específica. Quanto à mortalidade, em alguns subgrupos de pacientes analisados comparativamente através do Qui-quadrado, conforme apresentado, foram observadas taxas mais elevadas de óbitos, a saber: idade superior a 54 anos, traumatismo fechado, choque hipovolêmico, alteração do RTS e índices anatômicos (ATI, ISS e NISS) maiores que 25. No MTOS, a mortalidade observada foi de 9%, sendo 59,8% dos óbitos ocorridos nas primeiras 24 horas após o trauma. No presente estudo, 34,9% dos óbitos ocorreram neste período, conforme ilustrado na Tabela 7. As mortes secundárias a traumatismo são distribuídas conforme o tempo decorrido do evento, originando o clássico modelo trimodal descrito por TRUNKEY (1983). Este autor observou que o primeiro pico dessas mortes ocorre segundos a minutos após o trauma, compreendendo cerca de 45% dos óbitos após traumatismo. Outros estudos mostraram um pico de quase 75% dos casos como sendo óbito imediato (SAUAIA et al., 1995; WYATT et al., 1995). MANTOVANI e FRAGA (2001b) avaliaram 205 traumatizados que evoluíram a óbito no HC-Unicamp durante o ano de 1995, e 34,1% destes pacientes foram admitidos no serviço sem sinais de vida. Dos 135 pacientes admitidos vivos, 25,1% apresentavam trauma abdominal e 44,4% dos óbitos ocorreram nas primeiras 24 horas após a admissão. A principal causa de óbito foram as lesões cerebrais (65,9% dos casos), seguido de choque hipovolêmico (12,6%). Na literatura, as lesões cerebrais decorrentes de traumatismo craniencefálico também aparecem como a principal causa de óbito, ocorrendo principalmente no período de até 48 horas após o trauma (BAKER et al., 1980; GORIS e DRAAISMA, 1982; SAUAIA et al., 1995). No presente estudo, o choque hipovolêmico foi a principal causa de óbito, o que ocorreu em 47,4% dos casos, seguido de lesão cerebral (30,2%), conforme apresentado na Tabela 7. Isto foi conseqüência do fato de tratar-se de uma população com características peculiares

em que todos pacientes apresentavam trauma abdominal, e apenas 13,1% dos casos tiveram trauma craneencefálico associado (Tabela 4). Já entre as causas de óbito tardio, houve predomínio das complicações infecciosas e IMOS, o que também é observado na literatura (MANTOVANI e FRAGA, 2001b).

A avaliação da probabilidade de sobrevida na presente casuística por intermédio do TRISS e do NTRISS mostrou que os dois métodos têm elevada sensibilidade, com melhor desempenho do TRISS ($p<0,05$), evidenciando que ambos são excelentes para prever sobrevivência ou morte de um traumatizado (Tabela 8). Já a especificidade ao se aplicar o TRISS e o NTRISS foi baixa. Esta baixa especificidade foi decorrente da evolução inesperada, ou seja, óbito, em traumatizados com probabilidade de sobrevida maior ou igual a 50%, considerados como “mortes não esperadas”. O NTRISS se mostrou mais eficiente do que o TRISS na determinação da probabilidade de morte entre as vítimas fatais, sendo os valores, respectivamente, 45,7% e 37,9%, o que foi estatisticamente significativo ao se aplicar o teste Z ($p<0,001$). A taxa de pacientes com erro de classificação foi muito próxima nos índices testados (11,7% com o TRISS e 11,3% com o NTRISS).

A análise destes índices nos pacientes agrupados conforme o mecanismo de trauma continuou mostrando elevada sensibilidade dos métodos (Tabela 9). Nos traumas contusos, observou-se uma especificidade de 57,1% com o TRISS e de 44,4% com o NTRISS, mostrando uma superioridade do TRISS ao se aplicar o teste Z ($p<0,001$). Nos traumas penetrantes, a especificidade resultante do NTRISS foi maior do que a do TRISS, sendo de, respectivamente, 46,4% e 32,1% nos FPAF ($p<0,001$), e de 50% e 31,9% nos FAB ($p<0,001$). Esta maior especificidade do NTRISS nos traumas penetrantes, embora com valores ainda baixos, foi devido à redução da taxa de “mortes não esperadas”, isto em consequência deste índice ser derivado do NISS, cujas pontuações maiores do que as do ISS acabaram resultando numa mudança na probabilidade de sobrevida.

No presente estudo, as análises de probabilidade de sobrevida obtidas com o TRISS e NTRISS foram resultantes de seus índices anatômicos, respectivamente, o ISS e o NISS. Os outros parâmetros utilizados para este cálculo, ou seja, o RTS, a idade do paciente (≤ 54 anos ou > 54 anos) e o mecanismo do trauma (fechado ou penetrante), foram

os mesmos. Portanto, a mudança da probabilidade de sobrevivência de um determinado paciente, de provável sobrevivência para provável óbito, foi exclusivamente devido a uma maior pontuação do índice anatômico. Como já exposto sobre a maior eficácia do NISS nos traumas penetrantes, este fato explica a ligeira superioridade do NTRISS em relação ao TRISS.

Na literatura, a sensibilidade ao se aplicar o TRISS como preditor de probabilidade de sobrevivência varia de 58% a 100%, enquanto a especificidade varia de 35% a 99% (HILL et al., 1992; OFFNER et al., 1992; SUAREZ-ALVAREZ et al., 1995; CORBANESE et al., 1996; GARBER et al., 1996, 1997; YAGI, 1999). As limitações do TRISS não impedem o seu uso, pelo contrário, exigem uma análise crítica dos resultados referentes à população avaliada (MANTOVANI e FRAGA, 2001c).

Os resultados do MTOS são considerados ainda como o padrão de tratamento do traumatizado. Um dos objetivos do presente trabalho foi comparar a população em estudo com a do MTOS. Para isto, foram utilizadas as estatísticas Z e W. É importante ressaltar que a população do estudo tem características epidemiológicas e de gravidade de lesões diferentes da população basal (MTOS), conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Aspectos epidemiológicos e gravidade das lesões (índices de trauma) da população do estudo e do MTOS

Variável	Estudo	MTOS
Número de casos	1.380	80.544
Número de instituições	1	139
Período do estudo	1994 - 2001	1982 - 1987
Características da população	Traumatizados submetidos à laparotomia	Todas admissões por trauma
Casos excluídos	0,07%	11,3%
Faixa etária (média)	30,4 anos	33 anos
< 15 anos	-	10,8%
Mecanismo de trauma		
- fechado	31,2%	78,9%
- penetrante	68,8%	21,1%
RTS (média)	7,19	7,1
ISS (média)	17,6	12,8
Mortalidade	16,8%	9%

Pela estatística *Z*, para que os valores absolutos obtidos ao se calcular os sobreviventes e óbitos do grupo-estudo fossem estatisticamente semelhantes aos do MTOS, eles deveriam estar entre -1,96 e +1,96. No cálculo dos sobreviventes, o ideal seria que fossem obtidos valores positivos, porém a análise com o TRISS resultou em -16,24 e com o NTRISS em -9,40 (Tabela 10). Já no cálculo dos óbitos aconteceu o mesmo, ou seja, estes mesmos valores absolutos, porém em condição inversa se comparado ao esperado como ideal. Isto significa que os resultados obtidos no estudo foram piores do que os observados no MTOS. No próprio estudo do MTOS, ao se realizar a estatística *Z* e avaliar a sobrevivência dos traumatizados, 7,5% das instituições que atenderam vítimas de trauma contuso e 12,1% das que trataram de vítimas de trauma penetrante apresentaram resultados piores do que os considerados como satisfatórios (CHAMPION et al., 1990b).

A realidade no atendimento ao traumatizado, na maior parte do Brasil, ainda está longe do preconizado como ideal. Reflexo disto é a escassez de trabalhos científicos publicados em nosso meio a respeito da aplicação dos índices de trauma e sua associação com a mortalidade obtida. Num estudo realizado por COIMBRA et al. (1996), em São Paulo, foram avaliados, retrospectivamente, 64 pacientes com traumatismo abdominal que necessitaram de internação em Unidade de Terapia Intensiva no período pós-operatório. A maioria dos pacientes (60,9% - 39 casos) foi vítima de traumatismo fechado. Traumatismo craniocéfálico e lesões torácicas estiveram associadas em aproximadamente 40% dos casos. A mortalidade de 45,3 % (29 casos) foi diretamente influenciada pela idade maior que 45 anos ($p=0,05$) e pela presença de complicações sistêmicas ($p=0,003$). Onze pacientes (38% dos óbitos) foram considerados óbitos inesperados, com TRISS > 0.50, sendo classificados como: evitáveis, potencialmente evitáveis ou não evitáveis, conforme proposto por DAVIS et al. (1991). Retrospectivamente, a revisão dos prontuários permitiu identificar pelo menos cinco casos de óbitos evitáveis. Vários fatores podem contribuir para a ocorrência de óbitos evitáveis, sendo que a identificação de erros, durante todas as fases do tratamento, é fundamental para uma educação continuada de toda a equipe de saúde que atende traumatizados (COIMBRA et al., 1996).

Ainda na literatura nacional, YAGI (1999) analisou a metodologia TRISS em 1.284 pacientes traumatizados, com predomínio dos traumas contusos (94,7% dos casos). Este autor observou um valor de *Z* de -0,025, além de uma elevada sensibilidade do método

(99,8%) e baixa especificidade (37,8%). STRACIERI (2001) realizou estudo em população pediátrica, no qual avaliou retrospectivamente 1.845 casos de trauma em crianças com até 14 anos de idade. A média do ISS foi de 2,9 e a comparação da população estudada com a do MTOS, através do cálculo do TRISS e da estatística Z, não demonstrou diferença estatisticamente significativa. No presente estudo foi adotado o mesmo método para comparar os resultados obtidos com o MTOS, ou seja, a estatística Z, e como os resultados foram maiores que +1,96 ou menores que -1,96, houve necessidade de aplicação da estatística W para melhor interpretação clínica.

A estatística W também foi testada com o TRISS e o NTRISS. Utilizando o TRISS, observou-se uma taxa de 7,89 casos de óbito para cada 100 pacientes a mais do que o previsto pelo MTOS (Tabela 10). Pelo cálculo do NTRISS, este valor caiu para 5,14, mostrando, novamente, uma maior aproximação dos resultados obtidos com o NTRISS daqueles descritos no MTOS. No MTOS, houve instituições que chegaram a apresentar resultados piores do que estes, com valores absolutos de até 9,5 pela estatística W (CHAMPION et al., 1990b).

Voltando ao que se refere às limitações do TRISS, CAYTEN et al. (1991) também identificaram uma inabilidade do método ao estimar a sobrevivência de pacientes com trauma menor secundário à queda. Num outro estudo, KARMY-JONES et al. (1992), compararam os chamados óbitos inesperados obtidos através do modelo TRISS com os achados de um bem estruturado método de revisão destes próprios casos. Isto mostrou um desacordo em 54% dos casos de óbito inesperado ao avaliar os métodos, mostrando uma baixa correlação entre eles. Como tem sido cada vez mais difundido, as falhas do TRISS precisam ser reavaliadas e, posteriormente, cada caso com resultado inesperado deve ser submetido a uma revisão crítica de uma equipe multidisciplinar, sendo que o TRISS pode ser utilizado para triagem destes casos (KARMY-JONES et al., 1992; COIMBRA et al., 1996; FALLON et al., 1997; DEMETRIADES et al., 1998; MANTOVANI e FRAGA, 2001c). Mudanças no atendimento de casos de traumatismos graves através da revisão das complicações e óbitos pode levar a uma diminuição dos erros, melhorando a qualidade na assistência às vítimas de trauma.

FALLON et al. (1997) compararam o TRISS com um processo de revisão de casos em 104 pacientes que evoluíram a óbito num centro de trauma nível I norte-americano. Exemplo típico de óbito evitável era aquele diretamente relacionado à exsanguinação. Houve uma maior concordância entre os dois métodos na categoria de óbitos não evitáveis, e uma maior discordância dos métodos ao avaliar os pacientes considerados como óbitos potencialmente evitáveis. Os autores concluíram que uma análise multidisciplinar da evolução dos casos seria tão efetiva quanto a probabilidade de sobrevivência estimada pelo TRISS ao avaliar a qualidade de assistência ao traumatizado, chegando inclusive a ser superior ao TRISS ao analisar os óbitos potencialmente evitáveis.

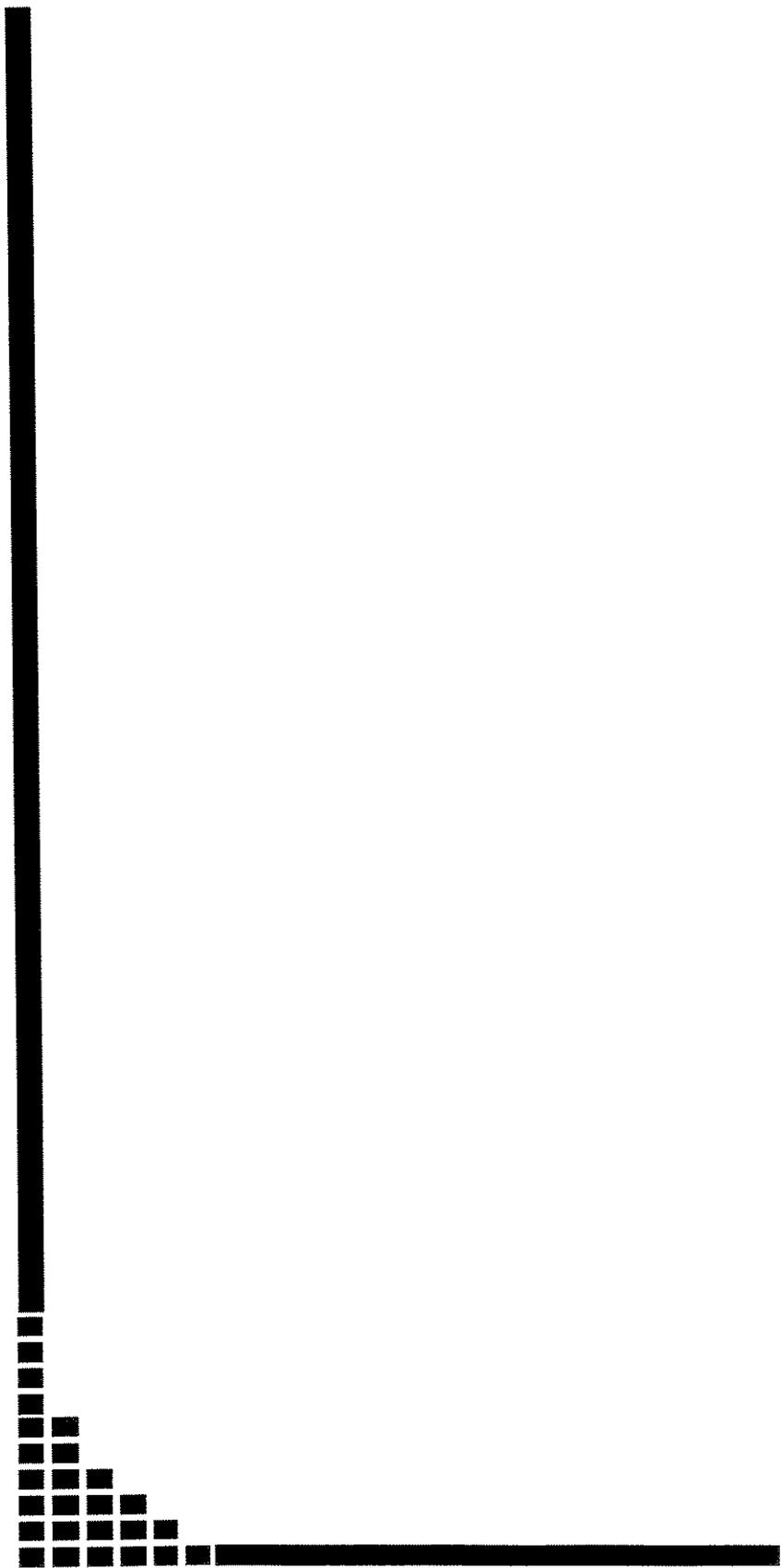
Em trabalho recente, DEMETRIADES et al. (1998) avaliaram a utilidade e as limitações do método em um grande centro de trauma urbano e concluíram que o TRISS apresenta limitações em vários subgrupos de pacientes, principalmente nos que sofreram traumas graves. O TRISS foi avaliado comparando-se a sobrevivência esperada com a observada. Os autores observaram que nos pacientes de baixo risco o erro foi em torno de 4,3% dos pacientes estudados. Entretanto, em pacientes que sofreram traumas graves, com ISS maior que 20, este percentual de erro elevou-se nas seguintes proporções: 34% em pacientes acima de 54 anos, 29% nos pacientes com lesões por queda e naqueles com lesões em quatro ou mais regiões do corpo, 26,4% de erro nos pacientes em choque na admissão e 26,1% em pacientes que apresentaram complicações durante a internação. Desta forma, além de citarem estas limitações, enfatizaram que o método deve ser melhor interpretado nestas situações de gravidade e o seu papel reconsiderado e talvez até abandonado, sendo necessárias outras alternativas.

No momento, o que pode-se concluir é que o TRISS não é um método ideal para estimar a probabilidade individual de sobrevivência. T tamanha insatisfação é refletida na literatura, onde novos índices são descritos com frequência e posteriormente acabam no esquecimento, talvez pelo fato de não agradarem por completo. Recentemente, um outro índice tem sido difundido e tem gerado polêmica na literatura: o ICISS, que é o Índice de Gravidade da Lesão baseado no CID-9 ou Código Internacional de Doenças - 9ª edição (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1985; OSLER et al., 1996). Os trabalhos preliminares encabeçados pelas equipes de RUTLEDGE e OSLER mostraram que as informações anatômicas das lesões derivadas do CID-9 tinham um valor preditivo

significativo quando estratificada a gravidade das lesões (RUTLEDGE et al., 1993a; RUTLEDGE, 1995a; OSLER et al., 1996). Vale ressaltar que os códigos do CID-9 são designados para descreverem doenças e estados de saúde com alguma acurácia, mas não especificamente para trauma (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1985). A partir de bancos de dados com registros de milhares de pacientes traumatizados, foi feita uma série de modelos de análise de regressão logística, sendo calculada a taxa de chance de sobrevivida para cada um dos códigos do CID-9 relacionados com trauma (número 800 a 959.9). Assim fazia-se a divisão do número de pacientes de um determinado código que sobreviveram, pelo número total de ocorrências daquele código, obtendo-se a probabilidade de sobrevivida para cada uma das lesões (códigos). Posteriormente, em cada paciente era multiplicado a probabilidade de sobrevivida de cada lesão ou código, até um total de dez, obtendo-se o produto ou estimativa final de sobrevivida. Isto faz com que, quanto maior o número de lesões graves, menor será o ICISS, e que pacientes com múltiplas lesões também tenderão a ter um baixo valor de ICISS. Em artigo publicado em 1998, RUTLEDGE et al. chegaram a propor o fim do ISS e do TRISS (RUTLEDGE et al., 1998a). Recentemente, estes autores analisaram os registros de 821.455 pacientes hospitalizados após trauma em serviços da Carolina do Norte, EUA., com uma mortalidade global de 2,9% (RUTLEDGE et al., 1998b). A estimativa de probabilidade de sobrevivida através do ICISS teve uma acurácia de 95,9%, sensibilidade de 97,2% e especificidade de 52,7%. Outro estudo avaliou a eficiência de índices anatômicos e do TRISS, comparando-os com o ICISS, e foram observadas mais propriedades e melhor qualidade com o uso do ICISS (MEREDITH et al., 2002). Outros autores afirmaram que o TRISS é derivado de um modelo estatístico defeituoso, necessitando de uma calibração e de modelos matemáticos mais adequados (OSLER et al., 2002). JONES et al. (1995) atestaram que um modelo estatístico é um potente instrumento para avaliar a assistência ao traumatizado, porém chamaram a atenção para o abuso na utilização destes modelos. Estes autores afirmaram que modelos que descrevem o comportamento da evolução da atividade humana nunca serão isentos de erros em razão da inevitável diversidade da resposta de cada paciente em situações particulares.

O presente estudo mostrou uma maior eficácia do índice denominado NTRISS, que utiliza o NISS como escore anatômico, se comparado ao TRISS. Tal vantagem do NTRISS nesta população, em que predominaram os traumas penetrantes e com lesões anatômicas numericamente mais graves do que as do MTOS, não foi significativa a ponto de utilizar rotineiramente este índice. Na Disciplina de Cirurgia do Trauma da Unicamp, o TRISS, apesar de suas limitações, ainda é o índice adotado. Com isto, mantém-se o processo de monitorização do atendimento médico, usando padrões definidos, a fim de identificar problemas nas fases do atendimento que determinam impacto negativo no resultado do tratamento. Esta é a definição de controle de qualidade (COIMBRA e RASSLAN, 2001). A auditoria proporcionada pelos resultados apresentados permitiu a uniformização da linguagem no respectivo serviço, a realização de diversos estudos clínicos, a reavaliação dos tratamentos, a orientação em reuniões multidisciplinares e a criação de um desafio constante para a equipe na busca de melhores resultados.

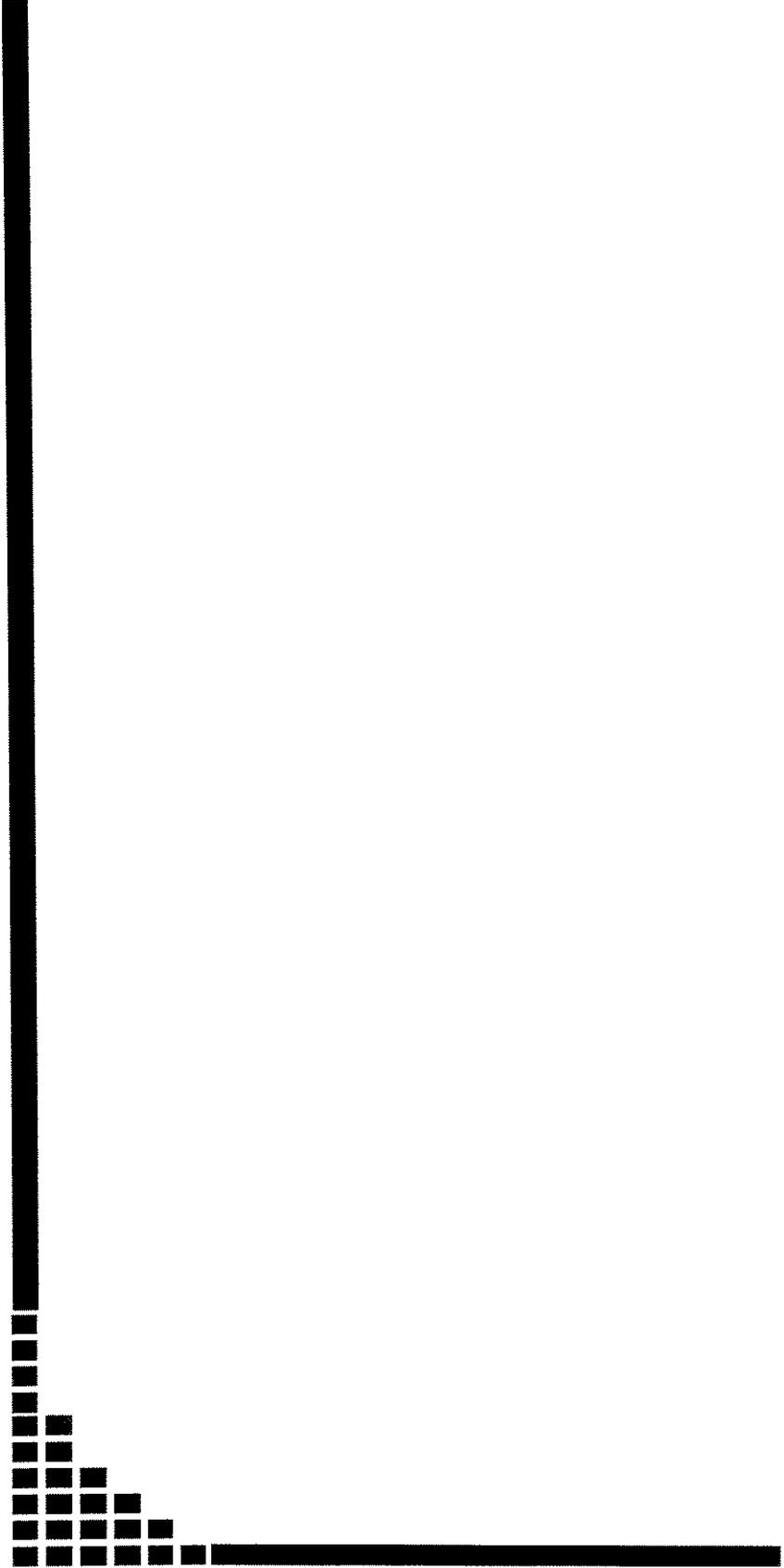
A experiência adquirida nos últimos anos revela que muitos profissionais ficam angustiados e até mesmo frustrados frente a uma morte inesperada em traumatizado com $TRISS > 0.50$. É importante ressaltar que estes índices de probabilidade de sobrevivência não representam a verdade absoluta no tratamento de um único paciente. Outro aspecto é que tais índices são elaborados baseados em fórmulas matemáticas e métodos estatísticos. Os profissionais que atuam no atendimento ao traumatizado devem utilizar estes índices como aliados na busca de melhores resultados e no controle de qualidade do serviço em que atuam. A frustração frente a uma situação adversa, assim como pode ser encontrada na atuação em uma área pouco prestigiada e não valorizada pela própria classe médica e pela sociedade, deve ser superada pela dedicação, assistência, pesquisa e ensino da cirurgia do trauma, como uma simples arte médica de salvar vidas subitamente ameaçadas.



5. CONCLUSÕES

A análise dos resultados deste trabalho permite concluir que:

- houve uma maior incidência de traumatismos abdominais em pacientes submetidos à laparotomia no gênero masculino e na faixa etária de adulto jovem;
- tem ocorrido aumento na incidência de laparotomias por trauma penetrante por projétil de arma de fogo;
- a mortalidade em pacientes submetidos à laparotomia foi maior nos casos de traumatismo fechado;
- comparado ao ISS, o NISS foi o índice anatômico que, através de seu índice derivado NTRISS, mostrou um melhor desempenho na população estudada, com maior predição para identificar traumatizados que evoluíram a óbito e maior taxa de “sobreviventes não esperados”;
- os resultados obtidos com os diferentes índices de probabilidade de sobrevivência (TRISS e NTRISS) se mostraram inferiores aos do MTOS.



***6- REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS***

- AGHABABIAN, R.V.; WILLIAMS, K.A.; HOLBROOK, J.A.; LEW, R. Computer applications in quality assurance. *Emerg Med Clin North Am*, 10: 627-47, 1992.
- ALI, J.; ADAM, R.U.; BUTLER, A.K.; CHANG, H.; HOWARD, M.; GONSALVES, D. et al. Trauma outcome improves following the Advanced Trauma Life Support program in a developing country. *J Trauma*, 34: 890-8, 1993.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE. The Abbreviated Injury Scale (AIS) - 1976. Des Plaines, Illinois, 1976.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE. The Abbreviated Injury Scale (AIS) - 1980 Revision. Des Plaines, Illinois, 1980.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE. The Abbreviated Injury Scale (AIS) - 1985 Revision. Des Plaines, Illinois, 1985.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR AUTOMOTIVE MEDICINE. The Abbreviated Injury Scale (AIS) - 1990 Revision. Des Plaines, Illinois, 1990.
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. COMMITTEE ON TRAUMA. **Advanced Trauma Life Support Program (ATLS®)**. Instructor Manual. Chicago: American College of Surgeons, 1997.
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. COMMITTEE ON TRAUMA. Resources for optimal care of the injured patient. Chicago: American College of Surgeons, 1999.
- BAKER, C.C.; OPPENHEIMER, L.; STEPHENS, B.; LEWIS, F.R.; TRUNKEY, D.D. Epidemiology of trauma deaths. *Am J Surg*, 140: 144-50, 1980.
- BAKER, S.P.; O'NEILL, B.; HADDON Jr., W.; LONG, W.B. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*, 14: 187-96, 1974.
- BALOGH, Z.; OFFNER, P.J.; MOORE, E.E.; BIFFL, W.L. NISS predicts postinjury multiple organ failure better than the ISS. *J Trauma*, 48: 624-8, 2000.
- BIROLINI, D. Centros de trauma. In: FREIRE, E. **Trauma - a doença dos séculos**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2001. p.509-13.

- BIROLINI, D. Comissão Permanente de Trauma: o que nos espera. **Boletim Informativo CBC**, 116: 10-11, 2002.
- BIROLINI, D. Epidemiologia do trauma In: SOUZA, H.P.; BREIGEIRON, R.; GABIATTI, G. **Cirurgia do trauma: condutas diagnósticas e terapêuticas**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. p.1-6.
- BIROLINI, D. Trauma: Os Índices de Trauma. **Rev Col Bras Cir**, 23: 4-5, 1996.
- BORLASE, B.C.; MOORE, E.E.; MOORE, F.A. The Abdominal Trauma Index - a critical reassessment and validation. **J Trauma**, 30: 1340-4, 1990.
- BOYD, C.R.; TOLSON, M.A.; COPES, W.S. Evaluating trauma care: the TRISS method. **J Trauma**, 27: 370-8, 1987.
- BOYD, D.R.; RAPPAPORT, D.M.; MARBARGER, J.P.; BAKER, R.J.; NYHUS, L.M. Computerized trauma registry: A new method for categorizing physical injuries. **Aerospace Med**, 42: 607-15, 1971.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM nº 737 de 16 de maio de 2001. Política nacional de redução da morbimortalidade por acidentes e violência. **Diário Oficial da União**, nº 96, seção 1E, de 18 de maio de 2001. Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus, 2003. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em 21 de junho de 2003.
- BRENNEMAN, F.D.; BOULANGER, B.R.; McLELLAN, B.A.; REDELMEIER, D.A. Measuring injury severity: time for a change? **J Trauma**, 44: 580-2, 1998.
- CAMARGO, A.B.M.; ORTIZ, L.P.; FONSECA, L.A.M. Evolução da mortalidade por acidentes e violência em áreas metropolitanas. In: MONTEIRO, C.A. **Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e suas doenças**. São Paulo: Editora HUCITEC - NUPENS/USP, 1995. p.256-67.
- CAMPINAS. Prefeitura do Município de Campinas. Secretaria Municipal de Saúde. Laboratório de Aplicação em Epidemiologia do Departamento de Medicina Preventiva e Social da FCM/UNICAMP. **Mortalidade em Campinas - Indicadores Gerais de Saúde**. Boletim nº 16. Novembro de 1995.

CAMPINAS. Prefeitura do Município de Campinas. Secretaria Municipal de Saúde. Laboratório de Aplicação em Epidemiologia do Departamento de Medicina Preventiva e Social da FCM/UNICAMP. **Mortalidade em Campinas - Mortalidade por violências.** Boletim nº 25. Janeiro a Junho de 1999.

CAMPOS FILHO, W.O. **Impacto da implementação de um programa de treinamento de recursos humanos (Advanced Trauma Life Support) sobre a qualidade da atenção prestada às vítimas de traumatismo, no âmbito hospitalar.** Ribeirão Preto, 1999. (Tese - Mestrado - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo).

CAYTEN, C.G.; STAHL, W.M.; MURPHY, J.G.; AGARWAL, N.; BYRNE, D.W: Limitations of the TRISS method for interhospital comparisons: a multihospital study. **J Trauma**, 31: 471-82, 1991.

CHAMPION, H.R.; COPES, W.S.; SACCO, W.J.; LAWNICK, M.M.; BAIN, L.W.; GANN, D.S. et al. A New Characterization of Injury Severity. **J Trauma**, 30: 539-46, 1990a.

CHAMPION, H.R.; COPES, W.S.; SACCO, W.J.; LAWNICK, M.M.; KEAST, S.L.; BAIN, L.W. et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. **J Trauma**, 30: 1356-65, 1990b.

CHAMPION, H.R.; SACCO, W.J.; CARNAZZO, A.J.; COPES, W.S.; FOUTY, W.J. The Trauma Score. **Crit Care Med**, 9: 672-6, 1981.

CHAMPION, H.R.; SACCO, W.J.; COPES, W.S. Trauma Scoring. In: FELICIANO, D.V.; MOORE, E.E.; MATTOX, K.L. **Trauma**. 3 ed. Stamford, Connecticut: Appleton & Lange, 1996. p.53-67.

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**, 29: 623-9, 1989.

CHAMPION, H.R.; SACCO, W.J.; LEPPER, R.L.; ATZINGER, E.M.; COPES, W.S.; PRALL, R.H. An Anatomic Index of Injury Severity. **J Trauma**, 20: 197-202, 1980.

CHEADLE, W.G.; WILSON, M.; HERSHMAN, M.J.; BERGAMINI, D.; RICHARDSON, J.D.; POLK Jr., H.C. Comparison of trauma assessment scores and their use in prediction of infection and death. **Ann Surg**, 209: 541-6, 1989.

COIMBRA, R.S.M.; ANGLE, N.; SILVA, L.E.; HOYT, D.B.; RASSLAN, S. Índices de Trauma: o que são e por que devem ser usados? **Rev Col Bras Cir**, 24: 255-63, 1997.

COIMBRA, R.S.M.; RASSLAN, S. Controle de qualidade nos serviços de trauma. In: FREIRE, E. **Trauma - a doença dos séculos**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2001. p.557-61.

COIMBRA, R.S.M.; RAZUK, A.; PINTO, M.C.C.; CARAN, A.H.; SAAD JÚNIOR, R.; RASSLAN, S. Severely injured patients in the intensive care unit: a critical analysis of outcome and unexpected deaths identified by the TRISS methodology. **Int Surg**, 81: 102-6, 1996.

COMMITTEE ON MEDICAL ASPECTS OF AUTOMOTIVE SAFETY. Rating the severity of tissue damage: I, The Abbreviated Scale. **JAMA**, 215: 277-80, 1971.

COMMITTEE ON MEDICAL ASPECTS OF AUTOMOTIVE SAFETY. Rating the severity of tissue damage: II, The Comprehensive Scale. **JAMA**, 220: 717-20, 1972.

COOPER, A.; HANNAN, E.L.; BESSEY, P.Q.; FARRELL, L.S.; CAYTEN, C.G.; MOTTLEY, L. An examination of the volume-mortality relationship for New York State trauma centers. **J Trauma**, 48: 16-24, 2000.

CORBANESE, U.; POSSAMAI, C.; CASAGRANDE, L.; BORDINO, P. Evaluation of trauma care: validation of the TRISS method in an Italian ICU. **Intensive Care Med**, 22: 941-6, 1996.

CORNWELL III, E.E.; VELMAHOS, G.C.; BERNE, T.V.; TATEVOSSIAN, R.; BELZBERG, H.; ECKSTEIN, M. et al. Lethal abdominal gunshot wounds at a level I trauma center: analysis of TRISS (Revised Trauma Score and Injury Severity Score) fallouts. **J Am Coll Surg**, 187: 123-9, 1998.

COSTA, O.L.; FAINTUCH, J.; COLOMBO, C.A.; OLIVEIRA, J.H.; MOTTA, M.R.; YOSHIDA, O.S. Valor de um índice prognóstico anatômico na classificação de pacientes traumatizados com lesões abdominais e extra-abdominais. **Rev Paul Med**, 106: 131-6, 1988.

COWLEY, R.A.; SACCO, W.J.; GILL, W.; CHAMPION, H.R.; LONG, W.B.; COPES, W.S. et al. A prognostic index for severe trauma. **J Trauma**, 14: 1029-35, 1974.

CROCE, M.A.; FABIAN, T.C.; STEWART, R.M.; PRITCHARD, F.E.; MINARD, G.; KUDSK, K.A. Correlation of Abdominal Trauma Index and Injury Severity Score with abdominal septic complications in penetrating and blunt trauma. **J Trauma**, 32: 380-8, 1992.

DAVIS, J.W.; HOYT, D.B.; McARDLE, M.S.; MACKERSIE, R.C.; SHACKFORD, S.R.; EASTMAN, A.B. The significance of critical care errors in causing preventable death in trauma patients in a trauma system. **J Trauma**, 31: 813-9, 1991.

DeHAVEN, H. The site, frequency dangerousness of injury sustained by 800 survivors of light plane accidents. New York, Crash Injury Research, Department of Public Health and Prevention Medicine, Cornell University Medical College, 1952.

DeMARIA, E.J.; KENNEY, P.R.; MERRIAM, M.A.; CASANOVA, L.A.; GANN, D.S. Survival after trauma in geriatric patients. **Ann Surg**, 206: 738-43, 1987.

DEMETRIADES, D.; BERNE, T.V.; BELZBERG, H.; ASECIO, J.; CORNWELL, E.; DOUGHERTY, W. et al. The impact of a dedicated trauma program on outcome in severely injured patients. **Arch Surg**, 130: 216-20, 1995.

DEMETRIADES, D.; CHAN, L.S.; VELMAHOS, G.; BERNE, T.V.; CORNWELL III, E.E.; BELZBERG, H. et al. TRISS methodology in trauma: the need for alternatives. **Brit J Surg**, 85: 379-84, 1998.

EISENBERG, R.L. TRISS methodology in penetrating trauma: 198 patients at Baragwanath Hospital. **Austr N Z J Surg**, 63: 515-9, 1993.

FABIAN, T.C.; CROCE, M.A. Abdominal trauma, including indications for celiotomy. In: MATTOX, K.L.; FELICIANO, D.V.; MOORE, E.E. **Trauma**. 4 ed. New York: McGraw-Hill Companies, 2000. p.583-602.

FALLON Jr, W.F.; BARNOSKI, A.L.; MANCUSO, C.L.; TINNELL, C.A.; MALANGONI, M.A. Benchmarking the quality-monitoring process: a comparasion of outcomes analysis by trauma and injury severity score (TRISS) methodology with the peer-review process. **J Trauma**, 42: 810-7, 1997.

FLORA, J.D. A method for comparing survival of burn patients to a standard survival curve. **J Trauma**, 18: 701-5, 1978.

- FONTES, B. Índices de Trauma. In: BIROLINI, D.; UTIYAMA, E.; STEINMAN, E. **Cirurgia de Emergência**. São Paulo: Editora Atheneu, 1997. p.142-7.
- GARBER, B.G.; HEBERT, P.C.; WELLS, G.; YELLE, J.D. Differential performance of TRISS-Like in early and late blunt trauma deaths. **J Trauma**, 43: 1-7, 1997.
- GARBER, B.G.; HEBERT, P.C.; WELLS, G.; YELLE, J.D. Validation of trauma and injury severity score in blunt trauma patients by using a Canadian trauma registry. **J Trauma**, 40: 733-7, 1996.
- GILLOTT, A.R.; COPES, W.S.; LANGAN, E.; NAJARIAN, M.; WISEMAN, J.; SACCO, W.J. TRISS unexpected survivors - a statistical phenomenon or a clinical reality ? **J Trauma**, 33: 743-8, 1992.
- GORIS, R.J.A.; DRAAISMA, J. Causes of death after blunt trauma. **J Trauma**, 22: 141-6, 1982.
- GORMICAN, S.P. CRAMS Scale: Field triage of trauma victims. **Ann Emerg Med**, 11: 132-5, 1982.
- GREENSPAN, L.; McLELLAN, B.A.; GREIG, H. Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: a scoring chart. **J Trauma**, 25: 60-4, 1985.
- GRISONI, E.; STALLION, A.; NANCE, M.L.; LELLI Jr, J.L.; GARCIA, V.F.; MARSH, E. The New Injury Severity Score and the evaluation of pediatric trauma. **J Trauma**, 50: 1106-10, 2001.
- GUSS, D.A.; MEYER, F.T.; NEUMAN, T.S.; BAXT, W.G.; DUNFORD Jr, J.V.; GRIFFITH, L.D. et al. The impact of a regionalized trauma system on trauma care in San Diego County. **Ann Emerg Med**, 18: 1141-5, 1989.
- HARVIEL, J.D.; LANDSMAN, I.; GREENBERG, A.; COPES, W.S.; FLANAGAN, M.E.; CHAMPION, H.R. The effect of autopsy on injury severity and survival probability calculations. **J Trauma**, 29: 766-73, 1989.
- HILL, D.A.; LENNOX, A.F.; NEIL, M.J.; SHEEHY, J.P. Evaluation of TRISS as a means of selecting trauma deaths for clinical peer review. **Austr N Z J Surg**, 62: 204-8, 1992.

HUSUM, H.; STRADA, G. Injury Severity Score versus New Injury Severity Score for penetrating injuries. **Prehospital Disaster Med**, 17: 27-32, 2002.

IGUMA, G.L.; BERINI, V.R.S.; HEINZL, L.R.; SILVA, D.C.; SCHMIDT, M.F.S.; LONGHI, B.S. et al. Análise da violência interpessoal em Campinas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE PANAMERICANA DE TRAUMA, 15; SOCIEDADE BRASILEIRA DE ATENDIMENTO INTEGRADO AO TRAUMATIZADO, 5; São Paulo, 2002. **Anais**. São Paulo, 2002. (Resumo TL 177).

JAMULITRAT, S.; SANGKERD, P.; THONGPIYAPOOM, S.; Na. NARONG, M. A comparison of mortality predictive abilities between NISS and ISS in trauma patients. **J Med Assoc Thai**, 84: 1416-21, 2001.

JONES, J.M.; REDMOND, A.D.; TEMPLETON, J. Uses and abuses of statistical models for evaluating trauma care. **J Trauma**, 38: 89-93, 1995.

KARMY-JONES, R.; COPES, W.S.; CHAMPION, H.R.; WEIGELT, J.; SHACKFORD, S.; LAWNICK, M. et al. Results of a multi-institutional outcome assessment: results of a structured peer review of TRISS-designated unexpected outcomes. **J Trauma**, 32: 196-203, 1992.

KNAUS, W.A.; DRAPER, E.A.; WAGNER, D.P.; ZIMMERMAN, J.E. APACHE II: A severity of disease classification system. **Crit Care Med**, 13: 818-29, 1985.

KNAUS, W.A.; WAGNER, D.P.; DRAPER, E.A.; ZIMMERMAN, J.E.; BERGNER, M.; BASTOS, P.G. et al. The APACHE III prognostic system. **Chest**, 100: 1619-36, 1991.

KNAUS, W.A.; ZIMMERMAN, J.E.; WAGNER, D.P.; DRAPER, E.A.; LAWRENCE, D.E. APACHE: Acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. **Crit Care Med**, 9: 591-7, 1981.

MANTOVANI, M.; FRAGA, G.P. A importância do uso de escores de trauma e índices de sobrevida. In: PORCIDES, R.D.; NIMER, N.Y.; JARDIM NETO, J.C.M.; GUS, J. **Trauma: guia de escores de lesão orgânica e índices de severidade**. Porto Alegre: Evangraf, 2003a. p.9-11.

MANTOVANI, M.; FRAGA, G.P. Avaliação da gravidade. Escalas de Trauma. In: FREIRE, E. **Trauma - a doença dos séculos**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2001a. p.403-20.

MANTOVANI, M.; FRAGA, G.P. Escores e índices de trauma. In: SOUZA, H.P.; BREIGEIRON, R.; GABIATTI, G. **Cirurgia do trauma: condutas diagnósticas e terapêuticas**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003b. p.19-37.

MANTOVANI, M.; FRAGA, G.P. Estudo crítico dos óbitos no trauma: experiência da UNICAMP. In: FREIRE, E. **Trauma - a doença dos séculos**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2001b. p.2851-61.

MANTOVANI, M.; FRAGA, G.P. Mortalidade e índices de sobrevida no trauma. In: FREIRE, E. **Trauma - a doença dos séculos**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2001c. p.2873-84.

MARKLE, J.; CAYTEN, C.G.; BYRNE, D.W.; MOY, F.; MURPHY, J.G. Comparison between TRISS and ASCOT methods in controlling for injury severity. **J Trauma**, 33: 326-32, 1992.

MEREDITH, J.W.; EVANS, G.; KILGO, P.D.; MACKENZIE, E.; OSLER, T.; McGWIN, G. et al. A comparison of the abilities of nine scoring algorithms in predicting mortality. **J Trauma**, 53: 621-9, 2002.

MOORE, E.E.; COGBILL, T.H.; JURKOVICH, G.J.; McANINCH, J.W.; CHAMPION, H.R.; GENNARELLI, T.A. et al. Organ Injury Scaling III: Chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder, and urethra. **J Trauma**, 33: 337-9, 1992.

MOORE, E.E.; COGBILL, T.H.; JURKOVICH, G.J.; SHACKFORD, S.R.; MALANGONI, M.A.; CHAMPION, H.R. Organ Injury Scaling: Spleen and liver (1994 Revision). **J Trauma**, 38: 323-4, 1995a.

MOORE, E.E.; COGBILL, T.H.; MALANGONI, M.A.; JURKOVICH, G.J.; CHAMPION, H.R.; GENNARELLI, T.A. et al. Organ Injury Scaling II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. **J Trauma**, 30: 1427-9, 1990.

MOORE, E.E.; DUNN, E.L.; MOORE, J.B.; THOMPSON, J.S. Penetrating Abdominal Trauma Index. **J Trauma**, 21: 439-45, 1981.

MOORE, E.E.; JURKOVICH, G.J.; KNUDSON, M.; COGBILL, T.H.; MALANGONI, M.A.; CHAMPION, H.R. et al. Organ Injury Scaling VI: Extrahepatic biliary, esophagus, stomach, vulva, vagina, uterus (nonpregnant), uterus (pregnant), fallopian tube, and ovary. **J Trauma**, 39: 1069-70, 1995b.

MOORE, E.E.; MALANGONI, M.A.; COGBILL, T.H.; PETERSON, N.E.; CHAMPION, H.R.; JURKOVICH, G.J. et al. Organ Injury Scaling VII: Cervical vascular, peripheral vascular, adrenal, penis, testis, and scrotum. **J Trauma**, 41: 523-4, 1996.

MOORE, E.E.; MALANGONI, M.A.; COGBILL, T.H.; SHACKFORD, S.R.; CHAMPION, H.R.; JURKOVICH, G.J. et al. Organ Injury Scaling IV: Thoracic vascular, lung, cardiac and diaphragm. **J Trauma**, 36: 299-300, 1994.

MOORE, E.E.; SHACKFORD, S.R.; PACHTER, H.L.; McANINCH, J.W.; BROWNER, B.D.; CHAMPION, H.R. et al. Organ Injury Scaling: Spleen, liver and kidney. **J Trauma**, 29: 1664-6, 1989.

NATHENS, A.B.; JURKOVICH, G.J.; MAIER, R.V.; GROSSMAN, D.C.; MACKENZIE, E.J.; MOORE, M. et al. Relationship between trauma center volume and outcomes. **JAMA**, 285: 1164-71, 2001.

NATHENS, A.B.; JURKOVICH, G.J.; RIVARA, F.P.; MAIER, R.V. Effectiveness of state trauma systems in reducing injury-related mortality: a national evaluation. **J Trauma**, 48: 25-31, 2000.

OFFNER, P.J.; JURKOVICH, G.J.; GURNEY, J.; RIVARA, F.P. Revision of TRISS for intubated patients. **J Trauma**, 32: 32-5, 1992.

ORDOÑEZ, C.; BECERRA, C.; FERRADA, R. Índice de trauma como predictores de mortalidad y complicaciones. **Panam J Trauma**, 2: 44-50, 1990.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Classificação Mundial de Saúde**. Classificação Estatística Internacional das Doenças e de Problemas Relacionados à Saúde, Nona Revisão. Genebra: Organização Mundial de Saúde, 1985.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Classificação Mundial de Saúde**. Classificação Estatística Internacional das Doenças e de Problemas Relacionados à Saúde, Décima Revisão. Genebra: Organização Mundial de Saúde, 1995.

ORNATO, J.P.; CRAREN, E.J.; NELSON, N.M.; KIMBAL, K.F. Impact of improved emergency medical services and emergency trauma care on the reduction in mortality from trauma. **J Trauma**, 25: 575-9, 1985.

OSLER, T.; BAKER, S.P.; LONG, W. A modification of the Injury Severity Score that both improves accuracy and simplifies scoring. **J Trauma**, 43: 922-6, 1997.

OSLER, T.; RUTLEDGE, R.; DEIS, J.; BEDRICK, E. ICISS: An International Classification of Disease-9 based Injury Severity Score. **J Trauma**, 41: 380-8, 1996.

OSLER, T.M.; ROGERS, F.B.; BADGER, G.J.; HEALEY, M.; VANE, D.W.; SHACKFORD, S.R. A simple mathematical modification of TRISS markedly improves calibration. **J Trauma**, 53: 630-4, 2002.

PILLGRAM-LARSEN, J.; MARCUS, M.; SVENNEVIG, J.L. Assessment of probability of survival in penetrating injuries using the TRISS methodology. **Injury**, 20: 10-12, 1989.

PITELLI, S.D.; MATTAR JÚNIOR, J.; AZEVEDO JÚNIOR, R.; MANREZA, L.A. Regionalização e hierarquização do atendimento médico de urgência na região metropolitana de São Paulo. **Rev Paul Med**, 106: 21-7, 1988.

PORCIDES, R.D.; NIMER, N.Y.; JARDIM NETO, J.C.M.; GUS, J. **Trauma: guia de escores de lesão orgânica e índices de severidade**. Porto Alegre: Evangraf, 2003. 112p.

RASSLAN, S. O cirurgião de emergência ou trauma. In: FREIRE, E. **Trauma - a doença dos séculos**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2001. p.551-5.

RIBEIRO JÚNIOR, M.A.F.; BORGHESI, R.A.; ESHKENAZY, R.; SAAD, W.A. Índice de Trauma Abdominal: aplicabilidade clínica e valor prognóstico. **Rev Col Bras Cir**, 23: 139-42, 1996.

RUTLEDGE, R. Injury severity and probability of survival assessment in trauma patients using a predictive hierarchical network model derived from ICD-9 codes. **J Trauma**, 38: 590-601, 1995a.

RUTLEDGE, R. The goals, development, and use of trauma registries and trauma data sources in decision making in injury. **Surg Clin North Am**, 75: 305-26, 1995b.

- RUTLEDGE, R.; FAKHRY, S.; BAKER, C.; OLLER, D. Injury severity grading in trauma patients: a simplified technique based upon ICD-9 coding. **J Trauma**, 35: 497-507, 1993a.
- RUTLEDGE, R.; FAKHRY, S.; RUTHERFORD, E.; MUAKKASSA, F.; MEYER, A. Comparison of APACHE II, Trauma Score, and Injury Severity Score as predictors of outcome in critically injured trauma patients. **Am J Surg**, 166: 244-7, 1993b.
- RUTLEDGE, R.; OSLER, T.; EMERY, S.; KROMHOUT-SCHIRO, S. The end of the Injury Severity Score (ISS) and the Trauma and Injury Severity Score (TRISS): ICISS, an International Classification of Diseases, ninth revision-based prediction tool, outperforms both ISS and TRISS as predictors of trauma patient survival, hospital charges, and hospital length of stay. **J Trauma**, 44: 41-9, 1998a.
- RUTLEDGE, R.; OSLER, T.; KROMHOUT-SCHIRO, S. Illness severity adjustment for outcomes analysis: validation of the ICISS methodology in all 821,455 patients hospitalized in North Carolina in 1996. **Surgery**, 124: 187-96, 1998b.
- RYAN, G.A.; GARRET, J.W. **A quantitative scale of impact injury**. Publication CAL N° VT-1823-R34. Buffalo: Cornell University, October 1968.
- SACCO, W.J.; COPES, W.S.; STAZ, C.F.; SMITH Jr, J.S.; BUCKMAN Jr, R.F. Status of trauma patient management as measured by survival/death outcome: looking toward the 21st century. **J Trauma**, 36: 297-8, 1994.
- SAUAIA, A.; MOORE, F.A.; MOORE, E.E.; MOSER, K.S.; BRENNAM, R.; READ, R.A. et al. Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. **J Trauma**, 38: 185-93, 1995.
- SHACKFORD, S.R.; MACKERSIE, R.C.; HOYT, D.B.; BAXT, W.G.; EASTMAN, A.B.; HAMMIL, F.N. et al. Impact of a trauma system on outcome of severely injured patients. **Arch Surg**, 122: 523-7, 1987.
- SLUIS, C.K.; DUIS, H.J.; GEERTZEN, J.H.B. Multiple Injuries: An overview of the outcome. **J Trauma**, 38: 681-6, 1995.
- SMITH, R.F.; FRATESCHI, L.; SLOAN, E.P.; CAMPBELL, L.; KRIEG, R.; EDWARDS, L.C.; BARRETT, J.A. The impact of volume on outcome in seriously injured trauma patients: two years experience of the Chicago Trauma System. **J Trauma** 30: 1066-76, 1990.

SOUZA, H.P. Cirurgião do Trauma: uma necessidade. **Boletim Informativo CBC**, 118: 3-4, 2002.

STEDMAN. Dicionário Médico. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan, 1996.

STRACIERI, L.D.S. **Trauma pediátrico: aspectos epidemiológicos e análise de resultados em um hospital brasileiro de nível terciário**. Ribeirão Preto, 2001. (Tese - Doutorado - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo).

STRENG, M.; TIKKA, S.; LEPPANIEMI, A. Assessing the severity of truncal gunshot wounds: a nation-wide analysis from Finland. **Ann Chir Gynaecol**, 90: 246-51, 2001.

SUAREZ-ALVAREZ, J.R.; MIQUEL, J.; DEL RIO, F.J.; ORTEGA, P. Epidemiologic aspects and results of applying the TRISS methodology in a Spanish trauma intensive care unit (TICU). **Intensive Care Med**, 21: 729-36, 1995.

TAMBELLINI, A.T.; OSANAI, C.H. Epidemiologia do trauma. In: FREIRE, E. **Trauma - a doença dos séculos**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2001. p.47-76.

TEASDALE, G.; JENNETT, B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. **Lancet**, 2: 81-4, 1974.

TEPAS, J.J.; MOLLITT, D.L.; TALBERT, J.L.; BRYANT, M. The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity in the injured child. **J Pediatr Surg**, 22: 14-8, 1987.

TRUNKEY, D.D. Trauma. **Sci Am**, 249: 28-35, 1983.

TRUNKEY, D.D. Trauma care at mid-passage - a personal viewpoint: 1987 AAST Presidential Address. **J Trauma**, 28: 889-95, 1988.

WYATT, J.; BEARD, D.; GRAY, A.; BUSUTTIL, A.; ROBERTSON, C. The time of death after trauma. **BMJ**, 310: 1502, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death**. Geneva: World Health Organization, 1967.

YAGI, R.K. **Aspectos epidemiológicos e aplicação da metodologia TRISS em trauma**. São José do Rio Preto, 1999. (Tese - Mestrado - Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, FAMERP).