

ANTONIO CAPONE NETO

CATETERIZAÇÃO PERCUTÂNEA DA VEIA FEMORAL
NO ATENDIMENTO INICIAL AO POLITRAUMATIZADO

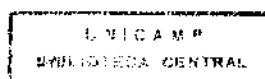
Tese apresentada à Faculdade de
Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção
do Título de Mestre em Medicina

Área de Concentração: Clínica Cirúrgica

Orientador: Prof. Dr. Mario Mantovani

Campinas

1992



FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL - UNICAMP

Capone Neto, Antonio

C173c Cateterização percutânea da veia
femoral no atendimento inicial ao
politraumatizado / Antonio Capone Neto.
Campinas, SP : [s.n.], 1992.

Orientador : Mario Mantovani.

Tese (mestrado) - Universidade
Estadual de Campinas, Faculdade de
Ciências Médicas.

1. Cateterismo. 2. Veia femoral. 3.
Trauma. I. Mantovani, Mario. II.
Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Ciências Médicas. III.
Título.

20.CDD - 617.414
- 611.14
- 617.1

Índices para catálogo sistemático:

1. Cateterismo	617.414
2. Veia Femoral	611.14
3. Trauma	617.1

A Priscilla, minha esposa,

Aos meus filhos,

Aos meus pais,

AGRADECIMENTOS:

Ao Prof. Dr. Mario Mantovani, orientador preciso e competente, que sempre me dedicou sua amizade e me incentivou a prosseguir na carreira universitária.

Ao Prof. Dr. John Cook Lane, pelas importantes sugestões e incentivo à minha vida profissional.

Ao Dr. Fábio Hüsemann Menezes, que apesar de todos os seus compromissos médicos, encontrou tempo para realizar as fotografias, gráficos e diapositivos para esta tese.

A Dra. Angela Von Nowakonski, pela eficiência e entusiasmo em realizar os estudos microbiológicos deste trabalho.

Ao Dr. Marco Antonio de Campos Moreira, residente da Disciplina de Cirurgia do Trauma, e a todos os residentes do Departamento de Cirurgia, incentivadores, participantes e divulgadores deste estudo.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.	1
2	REVISÃO DA LITERATURA.	3
	2.1 Cateterização da Veia Femoral.	3
	2.2 Importância do Calibre do Cateter	6
3	CASUISTICA E MÉTODO	11
	3.1 Critérios de inclusão e exclusão	11
	3.2 Protocolo do Estudo	12
	3.3 Cateterização da Veia Femoral	13
	3.3.1 Considerações Anatômicas	13
	3.3.2 Técnica de Cateterização	14
	3.4 Seguimento dos Casos	20
	3.5 Estudo das Complicações Infecciosas	21
	3.6 Estudo das Complicações Venosas	21
	3.6.1 Exame Clínico	21
	3.6.2 Doppler Venoso	22
	3.6.3 Ultrassonografia da Veia Femoral.....	23
	3.6.4 Flebografia	24
	3.7 Estudo de Outras Complicações	24
	3.8 Estudo Estatístico	24
4	RESULTADOS	25
	4.1 Complicações Imediatas	29
	4.2 Complicações Infecciosas	30
	4.3 Complicações Venosas	31
	4.4 Outras Complicações	31

5	DISCUSSÃO	33
6	CONCLUSÕES	46
7	ANEXOS	47
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

Resumo

Abstract

1 INTRODUÇÃO

A reposição da volemia é um dos princípios básicos no atendimento inicial aos pacientes vítimas de politraumatismos, e o estabelecimento de um acesso venoso deve ser a primeira providência neste sentido.

Entretanto, a obtenção de um adequado acesso venoso no paciente hipovolêmico, especialmente no politraumatizado com hemorragia severa, é muitas vezes um desafio às habilidades do médico que o atende. O acesso venoso deverá ser estabelecido com cateteres calibrosos, ser de execução rápida e simples, requerer o mínimo de habilidade cirúrgica, ser confiável e com baixo índice de complicações. Apesar de nenhum procedimento preencher completamente estes critérios, o que mais se aproximar deles, em cada situação, deverá ser o escolhido.

Nos casos de choque hemorrágico grave, a rapidez com que se infundem soluções cristalóides, sangue e seus derivados é um dos fatores prognósticos mais importantes (MILLIKAN et al., 1984 ; MANGIANTE et al., 1988 ; BURCH et al., 1988 ; AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 1989). Mais do que isto, ela pode determinar o sucesso, ou não, do atendimento inicial. Entre as inúmeras variáveis que influenciam a velocidade de infusão, o diâmetro interno do cateter e do equipo, associado ao comprimento dos mesmos, são as mais importantes, (MILLIKAN et al., 1984). Especialmente nos pacientes mais graves, estes fatores não devem ser negligenciados na escolha do cateter e, conseqüentemente, na escolha de um acesso venoso que permita sua colocação.

O acesso pela veia femoral apresenta várias vantagens na reposição volêmica do politraumatizado. A punção desta veia é realizada em local distante da área de estabelecimento de vias aéreas, de imobilização cervical e drenagem de tórax, entre outros procedimentos. Necessita de pouco tempo para sua execução. É um acesso venoso que permite a colocação de cateteres de grosso calibre e apresenta baixos índices de complicações (SWANSON et al., 1984 ; DAILEY, 1985a ; MANGIANTE et al., 1988 ; WILLIAMS et al., 1991). Contudo, em nosso meio, a cateterização da veia femoral parece ser pouco utilizada no atendimento deste tipo de paciente.

Assim, os objetivos deste trabalho sobre a cateterização percutânea da veia femoral foram:

- a) Avaliar o índice de sucesso deste procedimento no atendimento de pacientes politraumatizados.
- b) Avaliar a segurança da utilização deste acesso venoso, neste tipo de paciente, através do estudo das suas complicações.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Cateterização da Veia Femoral

Não se sabe ao certo quando foi descrita a punção da veia femoral para fins de infusão de soluções. SHAFFER, (1947) e BOSCH et al., (1950) já chamavam a atenção para este acesso venoso como alternativa para transfusões. Estes autores defendiam o uso da veia femoral em situações de choque, trauma e queimaduras. Especialmente quando o acesso às veias superficiais era impossível ou inadequado por obesidade, múltiplas dissecções venosas ou esclerose por uso prolongado de soluções irritantes. A agulha de punção permanecia na veia femoral através de sua fixação à pele por pinças hemostáticas. Não foram relatadas complicações por estes autores.

Nesta época, surgiram também as primeiras publicações sobre o uso intravenoso de cateteres plásticos (MEYERS, 1945 ; GUENTHER et al., 1947).

DUFFY (1949) foi o pioneiro na cateterização da veia femoral. Ele publicou os primeiros 28 casos deste tipo de procedimento, utilizando-o após grandes cirurgias. Em sua casuística, houve dois casos de "flebite", referidas como "sem consequências".

BONNER (1951) relatou sua experiência em cateterização da cava inferior através da veia femoral em 41 pacientes. A cateterização foi mantida por períodos de um a 88 dias e ocorreram três casos de trombose venosa profunda, sendo um deles um caso de tromboflebite supurativa acompanhada de embolia pulmonar não fatal. De 18 casos de necrópsia, em cinco encontraram-se trombos em torno do cateter, constituindo-se na primeira documentação deste tipo de trombo.

MONCRIEF (1958) publicou sua experiência de 135 cateterizações da veia femoral em pacientes queimados e com insuficiência renal. Os cateteres permaneciam em média 10 dias, com uma variação de um a 51 dias. Este autor encontrou 18 casos de trombose comprovada por necrópsia, dois deles com manifestações clínicas prévias. Em quatro casos o óbito foi causado por tromboflebite supurativa extensa, sendo que havia fragmentos de cateter no intravascular de três deles (cortados acidentalmente durante a retirada do cateter).

Ainda em 1958, BANSMER et al. descreveram 24 casos de cateterização da veia femoral. Ocorreram complicações em 13 casos que, em média, permaneceram cateterizados por 13 dias. Ocorreram cinco casos de trombose mural da cava inferior, dois com tromboembolismo pulmonar e quatro com septicemia por tromboflebite supurativa.

Publicações relatando complicações com tamanha gravidade e frequência fizeram com que a veia femoral passasse a ser vista como um acesso venoso de exceção e alto risco. A isto, somou-se a popularização da cateterização percutânea das veias jugular interna e subclávia, resultando no abandono da veia femoral como opção de acesso venoso.

É importante observar que estes estudos iniciais sobre a cateterização da veia femoral foram desenvolvidos em condições bastante adversas. Havia erros no estabelecimento e manutenção do acesso venoso, na esterilização dos cateteres (soluções irritantes), na sua utilização (uso de soluções hipertônicas). O tempo de permanência do cateter era longo e os pacientes muito graves e frequentemente terminais.

Apesar disto, a reavaliação deste acesso venoso para reposição de volume só viria acontecer, vagarosamente, com os relatos favoráveis de sua utilização para outros fins, especialmente para hemodiálise.

Em 1961 SHALDON et al. já advogavam o uso dos vasos femorais como acesso vascular para hemodiálise em insuficiência renal aguda. Desde então, os nefrologistas vêm acumulando experiência com o uso deste procedimento.

Hoje o estabelecimento de hemodiálise através dos vasos femorais é considerado um procedimento com índices de complicações aceitáveis e recomendada nos casos de urgência ou temporariamente, até que se estabeleça um acesso mais definitivo (FRIEDMAN, 1978 ; NIDUS ; NEUSY, 1981; RAJA et al., 1983 ; BRENNER ; RECTOR Jr., 1986 ; YURTKURAN, 1987).

A necessidade de outras opções de acessos venosos para procedimentos como: cateterização de câmaras cardíacas, implante de marcapasso endocárdico e cateter de Swan-Ganz, fez com que a veia femoral fosse cada vez mais utilizada (CHENG, 1971; WEINSTEIN et al., 1973 ; NOLEWAJKA et al., 1980).

GILSTON (1976) e BOZZETTI (1978) mostram-se favoráveis ao acesso venoso femoral por ser tecnicamente fácil, com baixos índices de complicações locais e gerais. BOZZETTI comparou 58 cateterizações da veia femoral com 100 da veia subclávia. Ele obteve 94% de sucesso na punção da veia femoral e não encontrou diferença significativa na incidência de complicações em ambos procedimentos.

Apesar destes relatos positivos, o ressurgimento da veia femoral como opção de acesso venoso no atendimento de pacientes hipovolêmicos só começaria a acontecer em 1979, com o trabalho de GETZEN e POLLAK. Estes autores publicaram sua experiência com a cateterização da veia femoral para reposição volêmica em vítimas da guerra do Vietnã. O procedimento foi tentado em 796 pacientes, 90% dos quais não tinham pulso femoral palpável por se encontrarem em choque grave ou parada cardíaca. Eles obtiveram 95% de sucesso e o cateter foi mantido por no máximo três dias. As complicações relatadas foram: 6.3% de punções arteriais, 1.3% de hematomas locais e 1.4% de infecção local.

Vários outros trabalhos se seguiram ao de GETZEN e POLLAK (1979), sempre mostrando resultados encorajadores ao uso da veia femoral como acesso venoso no atendimento de pacientes graves (SWANSON et al., 1984 ; KANTER et al., 1986 ; PURDUE ; HUNT, 1986 ; MANGIANTE et al., 1988 ; WILLIAMS et al., 1991).

2.2 A Importância do Calibre do Cateter

O êxito no tratamento de pacientes em fases terminais de choque hemorrágico continua sendo um desafio aos cirurgiões de trauma. Inúmeros problemas complexos envolvem o atendimento inicial deste tipo de politraumatizado; como a reposição volêmica e o controle da hemorragia, a indicação de toracotomia e pinçamento da aorta ou ainda por quanto tempo manter todas estas manobras. Dentre estes graves problemas, a discussão dos fatores que afetam a velocidade da infusão dos diferentes fluidos é de grande importância, pois a restauração adequada da volemia, o mais rápido possível, é uma das metas básicas a ser alcançada nestes casos.

As variáveis que afetam a velocidade da reposição volêmica podem ser divididas, de forma didática, em três grupos. No primeiro grupo são colocadas as variáveis relacionadas ao material utilizado para a cateterização e infusão das soluções. Num segundo grupo as relacionadas às características do fluido infundido, em especial sua viscosidade. E no último grupo, a pressão de infusão.

A inter-relação entre estas variáveis está determinada por uma lei da física, a Lei de Poiseuille*, que estabelece:

$$FLUXO = \frac{r^4 \pi}{8NL} (P_1 - P_2)$$

No caso de infusões venosas teríamos:

- r = Raio do Cateter e do Equipo
- L = Comprimento do Cateter e do Equipo
- N = Viscosidade do Fluido
- P₁ = Pressão Proximal (de Infusão)
- P₂ = Pressão Distal (Intravenosa)

*Jean-Louis Marie Poiseuille, fisiologista francês, 1799-1869.

Apesar desta equação ser aplicada para fluidos com fluxo laminar ("perfeitos"), as inter-relações nela contidas permanecem verdadeiras para os fluidos e cateteres utilizados na prática médica, RUTHERFORD (1977).

Fica claro que um fluxo máximo é alcançado usando-se alto gradiente de pressão, fluidos de baixa viscosidade e cateteres e equipos de grande diâmetro e pouca extensão. Os diâmetros internos dos cateteres habitualmente usados encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1

Diâmetro Interno dos Diferentes Cateteres

CATETER/EQUIPO	DIÂMETRO INTERNO (mm)
Cateter 16 G	1.18
Cateter 14 G	1.55
Cateter 8 Fr	2.20
Equipo Padrão	3.20
Equipo de Irrigação GU	5.00
SNG nº 6	1.30 *
SNG nº 8	1.80 *

Equipo Padrão= o habitualmente usado para infusão de soluções
 Equipo de Irrigação GU= equipo de irrigação genito-urinária.
 SNG= sonda naso-gástrica.

* valores médios por não apresentarem diâmetro interno padronizado.

MILLIKAN et al. (1984) publicaram um trabalho comparando a influência destes fatores no fluxo obtido através dos cateteres e equipos comumente disponíveis. Neste estudo, observou-se que em situações habituais (equipos padronizados e sem equipamentos para infusão sob pressão) a velocidade de fluxo de uma solução cristalóide por um cateter 8 Fr é duas vezes maior que a obtida por um cateter periférico 16 G, e é três vezes e meia maior que a de um cateter central 16 G (mais longo). Utilizando-se equipos mais calibrosos, como os de irrigação genito-urinária, o fluxo torna-se, respectivamente, cinco e 14 vezes maior.

Este mesmo estudo nos mostra que se a solução infundida for sangue, as diferenças são ainda maiores. O fluxo por um cateter 8 Fr é duas vezes maior que por um cateter periférico 16 G. Se for utilizado o equipo de irrigação genito-urinária, esta diferença é seis vezes maior. Alguns destes resultados podem ser melhor avaliados nas tabelas 2 e 3.

TABELA 2

Variações do Fluxo (ml/min.) de Solução de Ringer
em Diferentes Cateteres e Equipos.

Fluxo Médio (ml/min.) de Solução de Ringer				
Cateter	Tipo de Equipo			
	Padrão		Irrigação GU	
	Pressão		Pressão	
	Não	Sim	Não	Sim
Central, 16 G	45	158	48	150
Periférico, 16 G	91	289	132	312
Periférico, 14 G	133	387	222	588
Flebotomia c/ Equipo	162	486	690	1428
Cateter 8 Fr	162	492	660	1428

TABELA 3

Variações do Fluxo (ml/min.) de Sangue Total em
Diferentes Cateteres e Equipos

Fluxo Médio (ml/min.) de Sangue Total				
Cateter	Tipo de Equipo			
	Padrão		Irrigação GU	
	Pressão		Pressão	
	Não	Sim	Não	Sim
Central, 16 G	13	60	18	84
Periférico, 16 G	29	149	66	228
Periférico, 14 G	42	200	156	498
Flebotomia c/ Equipo	55	248	414	1392
Cateter 8 Fr	50	256	414	1200

Equipo Padrão: é o habitualmente usado para infundir soluções cristalóides.

Equipo de Irrigação GU (genito-urinária): é aquele usado para irrigação contínua de bexiga.

Ausência de Pressão: significa apenas força da gravidade, com o frasco em uma altura constante.

Pressão: a aplicação de 300 mmHg no frasco a ser infundido.

(Tabelas 2 e 3, modificadas de MILLIKAN et al., 1984)

BITSEFF et al. (1981) e HAYNES et al. (1983), publicaram estudos sobre a utilização de introdutores de cateteres de Swan-Ganz na reposição volêmica de pacientes graves. Estes autores demonstraram que introdutores de calibre 8 Fr permitiam um fluxo significativamente maior que o das cânulas periféricas de calibre 14 G e que por sua facilidade de inserção eram ideais para reposição rápida de volume nas situações de urgência. Além disso, com a utilização da técnica de cateterização vascular descrita por SELDINGER (1953), o risco de iatrogenias diminuía bastante neste tipo de procedimento.

Vários outros estudos confirmam estes resultados e enfatizam a necessidade de se utilizar cateteres calibrosos (8 Fr ou maiores) e equipes especiais no atendimento dos politraumatizados, em particular nos casos de choque hemorrágico em fases terminais. (MATEER et al., 1983 ; DAILEY, 1985b ; MANGIANTE et al., 1988; DUTKY, 1989).

Entretanto, na grande maioria dos casos, não é possível a colocação deste tipo de cateter em veias superficiais de membros superiores. A veia subclávia permite tal cateterização, mas tem uma significativa incidência de complicações nestas situações, além existir a possibilidade de dobra do cateter entre a clavícula e a primeira costela (DUTKY et al., 1989). O acesso à jugular interna costuma estar dificultado pelas manobras de atendimento inicial ao politraumatizado. Todavia, a veia femoral é uma opção adequada para a colocação deste tipo de cateter.

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

Este estudo foi realizado em 67 pacientes politraumatizados que deram entrada no Pronto Socorro do Hospital das Clínicas da UNICAMP, atendidos pela Disciplina de Cirurgia do Trauma do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP; durante o período de março de 1991 a março de 1992.

Eram do sexo masculino 55 pacientes (82%) e do sexo feminino 12 (18%). A média etária foi de 33.3 anos, com uma variação de 17 a 70 anos.

Quanto ao tipo de traumatismo, 43 casos (64%) foram de trauma fechado e 24 (36%) de trauma penetrante. No momento do atendimento inicial, 32 pacientes (47,8%) se encontravam em choque e em sete deles não se palpava o pulso da artéria femoral. Não se tentou cateterizar a veia femoral em nenhum paciente em parada cardíaca.

3.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

De acordo com as normas de atendimento deste serviço, o acesso venoso inicial é feito, sempre que possível, através de cânulas periféricas em ambos membros superiores. Concomitantemente, o acesso venoso femoral podia ser estabelecido em todos os pacientes hipotensos, em choque, vítimas de ferimentos graves ou que necessitassem de transfusões sanguíneas.

Eram excluídos os pacientes com lesões não graves e hemodinamicamente estáveis no atendimento inicial, aqueles que apresentassem fraturas de bacia, fraturas em ambos membros inferiores ou sinais de doença venosa crônica. Eram ainda excluídos os pacientes que apresentassem outras alterações anatômicas no local de punção, como a presença de hérnia inguinal.

3.2 Protocolo do Estudo

Para cada paciente incluído neste trabalho preenchia-se um protocolo para o estudo prospectivo do caso, mesmo que não houvesse sucesso na cateterização.

Este protocolo continha os seguintes grupos de dados:

- a) identificação e diagnósticos,
- b) presença ou não de choque (como critério de uniformização, choque foi considerado presente em todo paciente que apresentava, à admissão, a pressão arterial sistólica igual ou inferior a 80 mmHg),
- c) obtenção do "Trauma Score (TS)", segundo CHAMPION ; SACCO (1981a) e "Injury Severity Score (ISS)" segundo BAKER et al. (1974),
- d) cateterização da veia femoral: número de tentativas de punção da veia femoral para cada cateterização, tempo para executar o procedimento (tempo decorrido entre o início da punção e o início da infusão de qualquer solução pelo cateter colocado),
- e) complicações imediatas,
- f) estudo das complicações infecciosas, arteriais e venosas,
- g) retirada do cateter e resultado final do caso.

O protocolo deste estudo encontra-se em sua íntegra no Anexo A.

As cateterizações foram feitas pelo autor deste trabalho ou por residentes do Departamento de Cirurgia, supervisionados diretamente por ele.

As complicações foram divididas em imediatas, infecciosas, venosas e arteriais. As imediatas seriam aquelas detectadas durante ou logo após a cateterização e basicamente decorrem do procedimento em si. As demais complicações surgem durante ou após o período de utilização do cateter, são mais tardias e frequentemente são secundárias à permanência do cateter.

O objetivo do estabelecimento dos índices prognósticos "Trauma Score" e "Injury Severity Score" de todos os pacientes foi determinar em que tipo de população este estudo foi desenvolvido, ter-se a possibilidade de relacionar incidência de complicações e dificuldades técnicas com a gravidade dos casos e para comparações futuras com outros trabalhos.

CHAMPION ; SACCO (1981) demonstraram que a associação do TS a um índice de severidade de lesão anatômica como o ISS melhora ainda mais o potencial prognóstico de cada um. Estes autores desenvolveram um gráfico utilizando os dois índices e traçando uma linha divisória, abaixo da qual o prognóstico é de sobrevivência e acima de óbito. Cada caso do presente estudo foi colocado neste modelo de gráfico.

3.3 - Cateterização da Veia Femoral

3.3.1 - Considerações Anatômicas

A veia femoral comum é formada pela veia femoral superficial (continuação direta da veia poplítea), vindo da profundidade da coxa até tornar-se relativamente superficial na base do triângulo femoral, próximo do ligamento inguinal. E pela veia femoral profunda, que encontra-se com a superficial cerca de quatro a 12 cm do ligamento inguinal. Abaixo deste ligamento, a veia femoral comum encontra-se em posição medial à artéria femoral comum, ambas envolvidas pela bainha femoral. Lateralmente à artéria, encontra-se o nervo genitofemoral. (WILLIAMS ; WARWICK, 1980)

O diâmetro médio da veia femoral comum é de 1,0 a 1,5 cm (BOSCH et al., 1950 ; JUNKER et al., 1983). Estes valores são para adultos de peso médio, existindo boa correlação entre a superfície corporal e o diâmetro interno da veia femoral segundo MORTENSEN et al. (1990).

Após cruzar o ligamento inguinal, a veia femoral comum segue como a veia ilíaca externa, que se dirige para a profundidade da pelve, localizando-se postero-medialmente à artéria ilíaca externa (WILLIAMS ; WARWICK, 1980).

Uma vez que a posição da veia femoral comum, abaixo do ligamento inguinal, é consistentemente medial à artéria femoral comum (EDWARDS ; ROBUCK, 1947 ; BOSCH et al., 1950), a pulsação arterial é um importante ponto de referência para localizá-la.

Se o paciente não apresenta pulso femoral palpável, esta artéria será localizada através da divisão ao meio de uma linha imaginária unindo a espinha ilíaca ântero-superior à sínfise púbica (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 1987).

3.3.2 - Técnica de Cateterização

As etapas da cateterização percutânea da veia femoral são as seguintes:

1. Com o paciente em decúbito dorsal, aplica-se a solução antisséptica (solução de polivinil pirrolidona de iodo) na área de punção, incluindo os pontos de referência (pubis e espinha ilíaca ântero-superior). Em situações de emergência, não realizar tricotomia do local.

2. Localização da artéria femoral pelo seu pulso, próximo da arcada inguinal. Na ausência ou dificuldade de se encontrar o pulso, o ponto médio de uma linha que une a espinha ilíaca ântero-superior à sínfise púbica deve ser tomado como a posição da artéria femoral comum (Figura 1).

3. O material básico para a punção e cateterização da veia femoral comum encontra-se na figura 2.

4. O ponto de punção localiza-se cerca de 3 cm abaixo do ligamento inguinal e 0,5 a 1 cm medial à artéria femoral. Se necessário, este local deverá ser infiltrado com lidocaína a 2%.

5. A punção é feita com um cateter-sobre-agulha de calibre 16 G, acoplado a uma seringa de 5 ou 10 ml. A orientação da agulha deverá ser paralela à artéria no sentido cranial e com um ângulo de 45° a 60° em relação ao plano frontal (pele). Introduz-se a agulha com leve e contínua pressão de aspiração. Geralmente atinge-se a veia após a introdução de 2 a 3 cm da agulha. Caso a veia não seja encontrada durante a introdução da agulha, esta deverá ser retirada lentamente, com leve aspiração, pela possibilidade de a localizarmos nesta ocasião (Figura 3).

6. Uma vez localizada a veia femoral e obtendo-se livre refluxo de sangue para a seringa, introduz-se o cateter e passa-se através dele um fio guia. Retira-se o cateter a seguir (Figura 4). No ponto de penetração do fio guia faz-se um pequeno corte na pele com intuito facilitar a passagem do conjunto dilatador-cateter e de não danificá-lo (Figura 5). Sobre o fio guia é introduzido o conjunto dilatador-cateter (Figuras 6 e 7). Retira-se o dilatador e acopla-se ao cateter o equipo da solução a ser infundida (Figura 8). O calibre do cateter utilizado foi 8 ou 8.5 Fr.

7. Fixa-se o cateter à pele, com um ponto de fio não absorvível, impedindo perdas acidentais (Figura 9). Pode-se observar que o cateter possui um segmento proximal articulado que previne dobras do mesmo no ponto de penetração na pele aos movimentos do equipo ou do membro inferior do paciente.

8. Aplica-se um pequeno curativo no local e fixa-se o equipo na coxa com esparadrapo, para se evitar desconexões entre cateter e equipo.

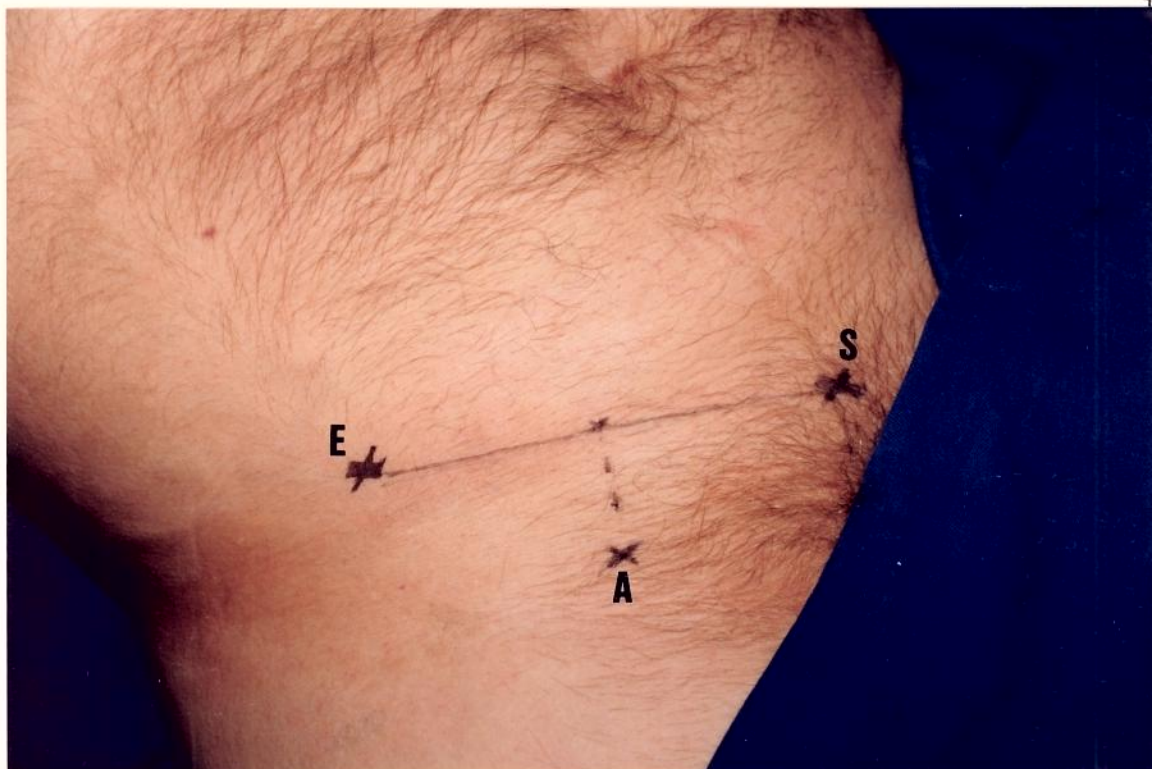


Figura 1 Determinação da posição da artéria femoral comum quando seu pulso não for palpável. E= espinha ilíaca ântero-superior, S= sínfise púbica, A= artéria femoral.

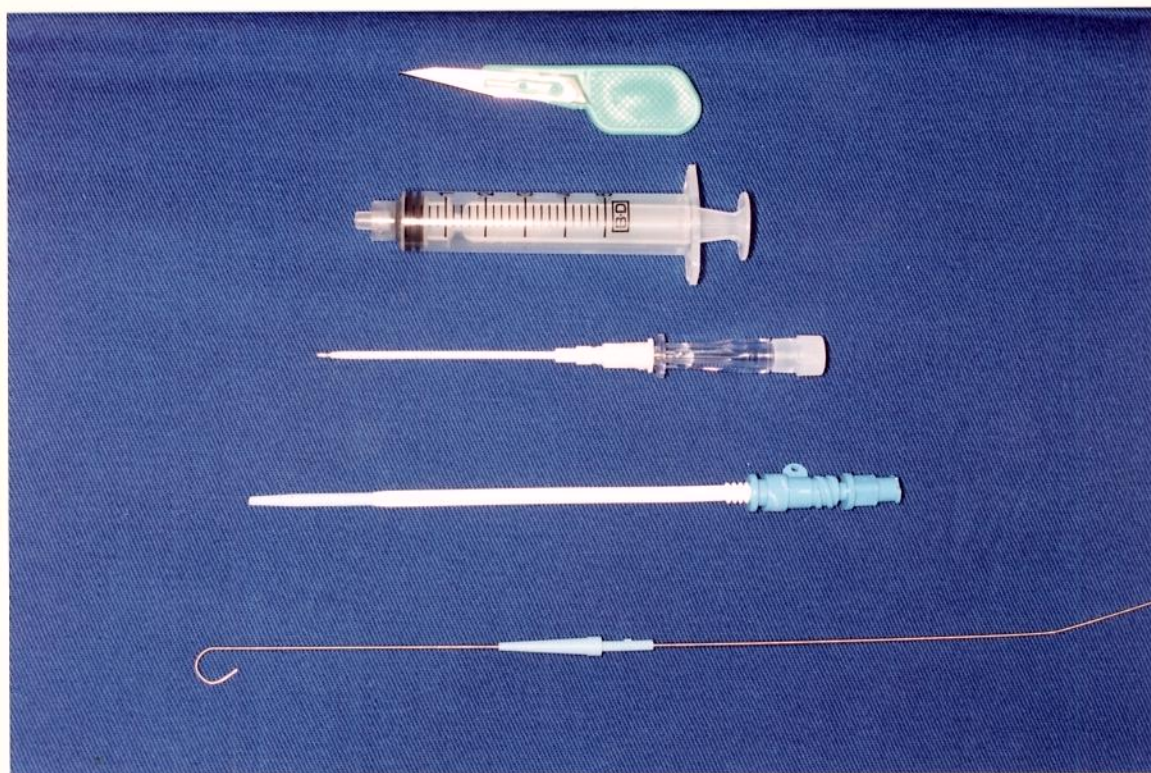


Figura 2 Material necessário à cateterização da veia femoral.



Figura 3 Punção da veia femoral com cateter 16 G. A palpação do pulso femoral auxilia na orientação da punção.



Figura 4 Passagem do fio guia pelo cateter de punção.

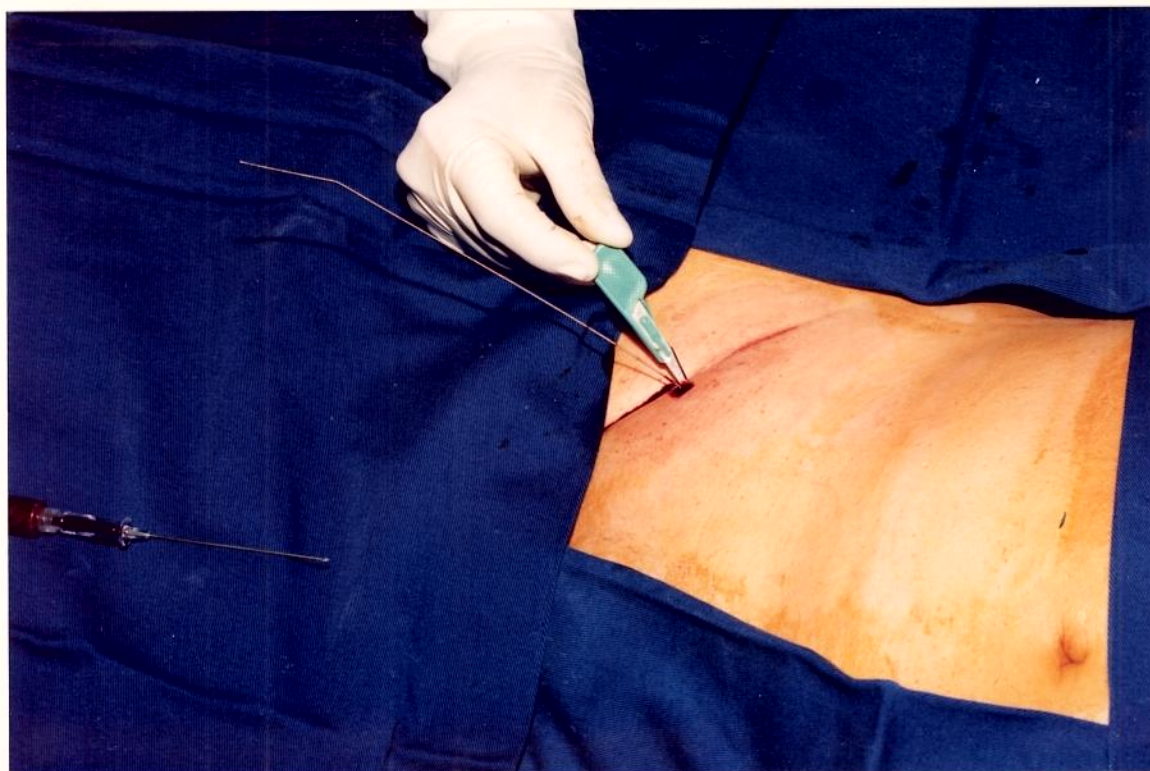


Figura 5 Após retirar-se o cateter de punção, faz-se uma pequena incisão na pele junto ao fio guia, facilitando a introdução do cateter definitivo.

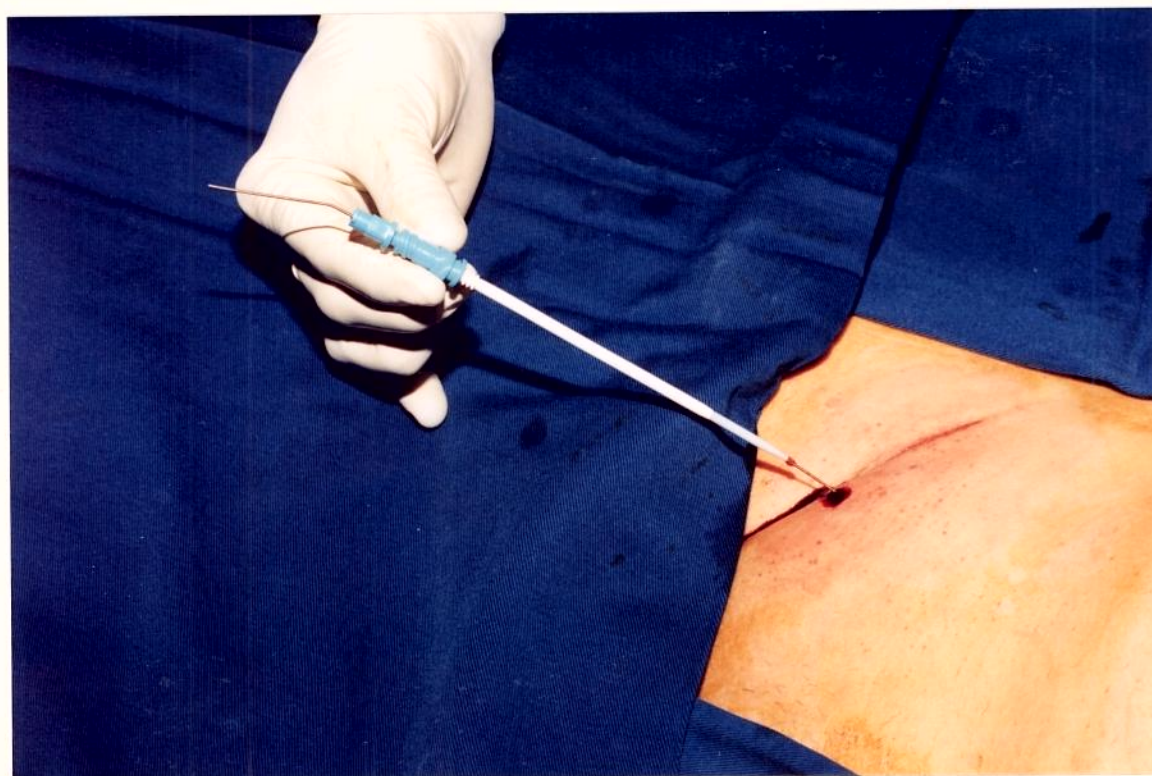


Figura 6 Início da introdução do conjunto Cateter-Dilatador sobre o fio guia.



Figura 7 Introdução do conjunto Cateter-Dilatador sobre o fio guia, até atingir posição intravascular.

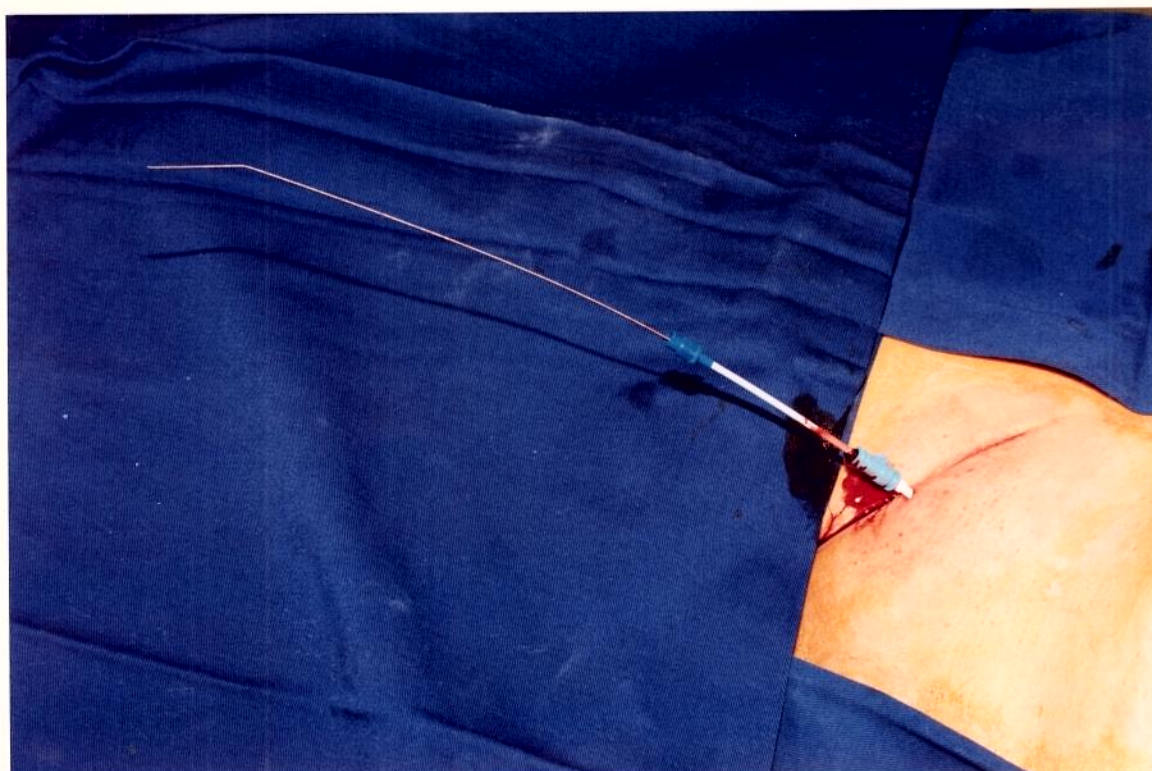


Figura 8 Retirada do fio guia e dilatador.

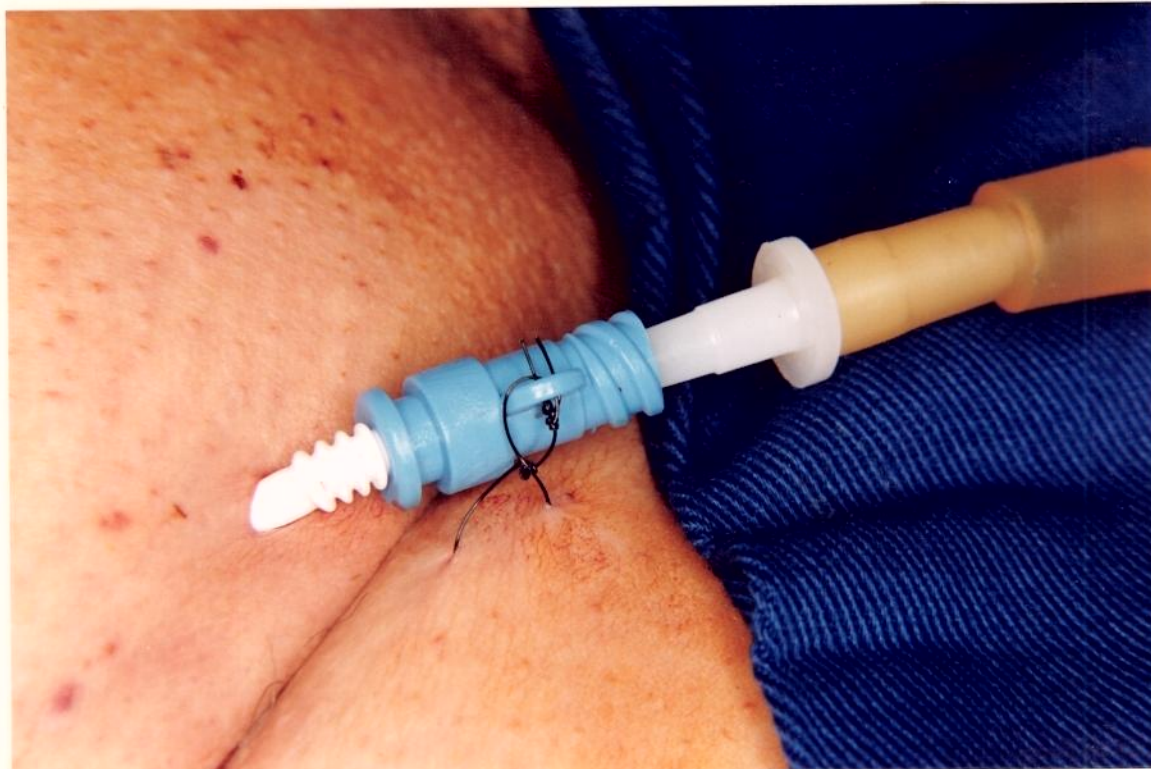


Figura 9 Resultado final com o cateter fixado à pele (sem o curativo).

3.4 Seguimento dos Casos

Todos os pacientes submetidos à cateterização ou tentativa de cateterização da veia femoral foram acompanhados durante todo o período de permanência no hospital.

Estes pacientes eram examinados diariamente na primeira semana após a cateterização, e a seguir em dias alternados até a alta hospitalar. Durante o período de internação eles eram examinados no Pronto Socorro e na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital das Clínicas da UNICAMP e na Enfermaria da Disciplina de Cirurgia do Trauma. Seus respectivos protocolos eram preenchidos à medida em que eram examinados ou obtidos os resultados de exames subsidiários. Nos ambulatórios da Disciplina de Cirurgia do Trauma o seguimento era eventual.

A cateterização da veia femoral era mantida por no máximo 72 hs e utilizada apenas para reposição volêmica.

3.5 Estudo das Complicações Infeciosas

Buscando-se determinar qual a incidência das complicações infecciosas, especialmente sepse relacionada ao cateter, todos os casos foram avaliados quanto aos aspectos clínicos destas complicações e os cateteres retirados foram estudados do ponto de vista microbiológico.

O local da punção era examinado no momento da retirada do cateter, a procura de sinais de infecção como: hiperemia, dor, presença de secreções ou edema. As condições gerais do paciente eram também avaliadas, anotando-se a existência de sinais sistêmicos de infecção, de acordo com o protocolo estabelecido.

Ao se retirar o cateter, fazia-se previamente a antisepsia da pele com álcool a 70%, enviando-o imediatamente para estudo microbiológico. Este estudo era realizado por meio da cultura semi-quantitativa da ponta do cateter, segundo a técnica descrita por MAKI et al. (1977). Este método consiste, basicamente, em "rolar" sobre uma placa de agar-sangue a ponta do cateter em estudo, sendo considerado positivo aquele que der origem a um número de colônias maior ou igual a 15.

3.6 Estudo das Complicações Venosas

3.6.1 Exame Clínico

Durante o período de seguimento realizavam-se exames clínicos buscando detectar alterações compatíveis com trombose venosa no membro que tivera a veia femoral cateterizada. Era investigada a presença de: dor, aumento de temperatura, rubor, empastamento da musculatura, cianose da extremidade, presença do sinal de Homans, aumento de volume do membro inferior ou edema unilateral.

Os casos suspeitos ou confirmados de embolia pulmonar seriam encaminhados para ultrassonografia e flebografia.

3.6.2 Doppler Venoso

Este exame foi realizado diariamente durante a primeira semana e em dias alternados a seguir. Foi utilizado um aparelho portátil de Doppler, com transdutor de 9.5 MHz. A técnica empregada foi a habitualmente utilizada (SUMNER et al., 1968; DOSICK ; BLAKEMORE, 1978; FRONEK, 1989 ; HOBSON II et al., 1990).

O paciente era examinado em decúbito dorsal, com os membros inferiores afastados, parcialmente rodados externamente e com os joelhos levemente fletidos. Aplicava-se "gel ultrassônico" nas áreas a serem examinadas e observava-se a seguinte sequência no exame:

Localização da artéria femoral comum com o transdutor do Doppler. Deslocamento medial do transdutor procurando o ângulo que produzisse o som mais audível do fluxo da veia femoral comum (que geralmente ocorre quando a onda de ultrassom incide a 45° sobre o vaso).

Avaliação bilateral dos seguintes itens:

- a) Presença espontânea de fluxo,
- b) Flutuações com a respiração (diminui ou desaparece na inspiração e aumenta na expiração),
- c) Aumento do som com a compressão da coxa,
- d) Diminuição e desaparecimento do som com a compressão acima do transdutor,
- e) Manobra de Valsalva. Deve ocorrer diminuição abrupta do fluxo, até sua cessação, com um aumento compensatório ao término da manobra (este padrão praticamente descarta obstrução pélvica significativa). Esta manobra só foi realizada nos pacientes em condições de colaborar.

O exame bilateral das veias femorais, buscando alterações assimétricas, é de grande auxílio nas conclusões deste exame.

3.6.3 Ultrassonografia da Veia Femoral

Todos os casos em que o exame clínico ou com Doppler mostrasse alterações seriam encaminhados para realização de ultrassonografia. Os casos suspeitos de embolia pulmonar também seriam submetidos a este exame.

Foi utilizada ultrassonografia módulo-B, em tempo real, com transdutores de 5, 7,5 e 10 MHz. Durante o exame ultrassonográfico, examinava-se a cava inferior e as veias ilíacas e femorais, bilateralmente. A compressibilidade da veia femoral comum era especialmente avaliada (Figura 10).

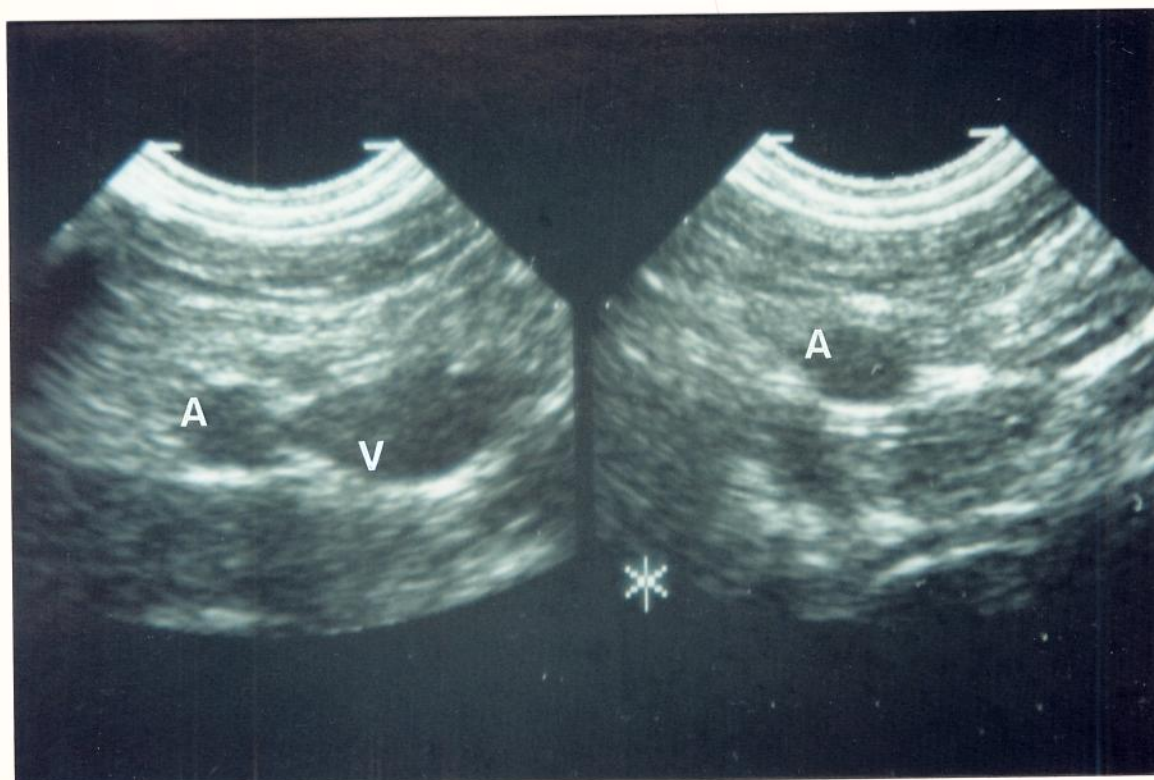


Figura 10

Ultrassonografia dos vasos femorais. À esquerda, observa-se a artéria (A) e a veia (V) femoral. À direita, a luz da veia femoral desaparece quando ela é comprimida pelo transdutor. Trata-se de um exame normal.

3.6.4 Flebografia

A flebografia ficaria reservada para os casos em que o exame clínico ou a ultrassonografia indicasse a possibilidade ou fizesse o diagnóstico de trombose venosa completa ou parcial. Seria também realizada a flebografia em todos os casos que tivessem apresentado suspeita de embolia pulmonar.

3.7 Estudo de Outras Complicações

Entre as demais possíveis complicações, as arteriais (hematoma, trombose, fístula artério-venosa, aneurisma e pseudo-aneurisma), por sua gravidade, são as mais importantes.

Estas complicações foram regularmente investigadas durante o exame clínico e o exame de Doppler, especialmente nos casos em que havia relato de punção arterial durante a cateterização da veia.

Qualquer outra alteração que pudesse ser imputada à cateterização venosa seria anotada.

3.8 Estudo Estatístico

Foi realizado estudo estatístico descritivo, obtendo-se os valores percentuais e médios de cada aspecto analisado.

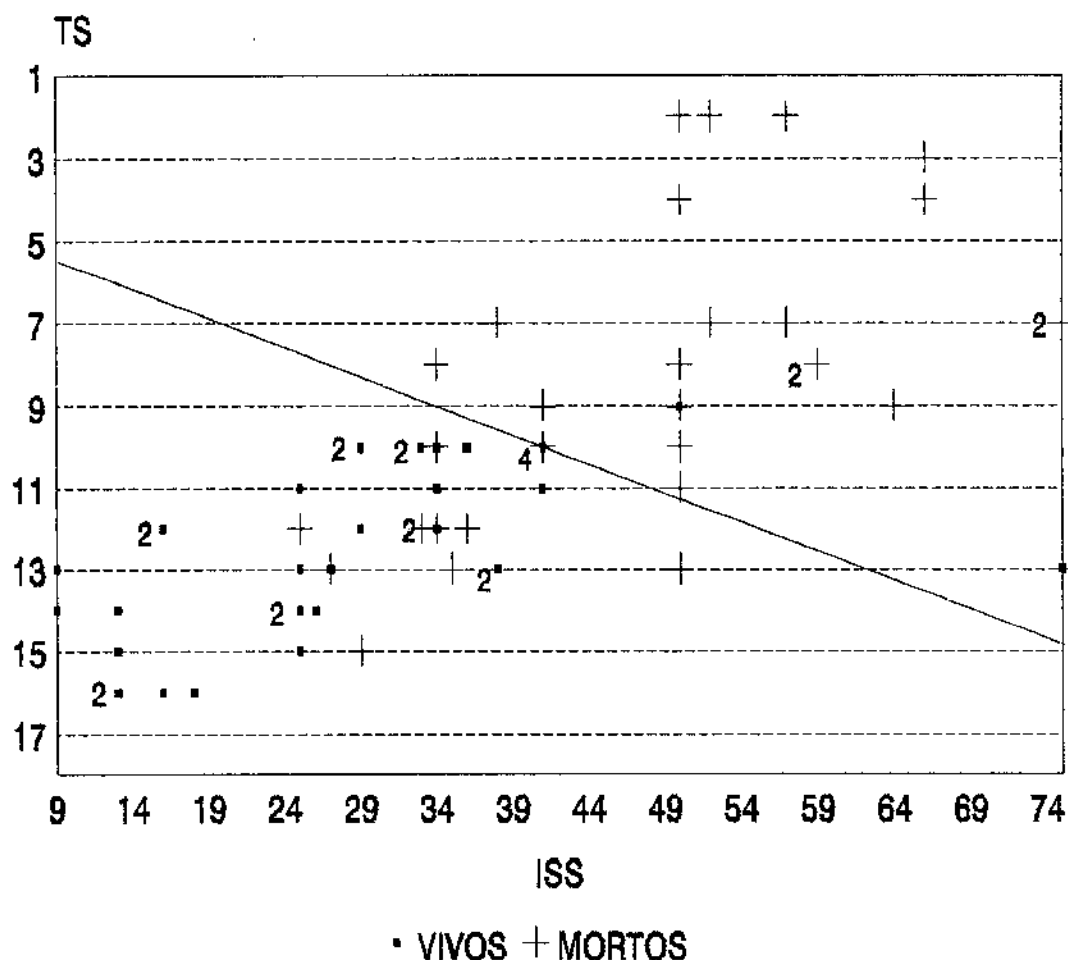
Aplicou-se o "Student T Test" para análise dos valores médios de TS e ISS dos casos de sucesso e de insucesso na cateterização. Considera-se o resultado como estatisticamente significativo se $p < 0.05$ (KAHN, 1983).

4 RESULTADOS

O estudo dos 67 casos de politraumatizados permitiu verificar que o "TS" destes pacientes variou de dois a 16, com o valor médio de 10.6 ; e o "ISS" de nove a 75, com a média de 38.3. A distribuição dos casos estudados, de acordo com o "Trauma Score" (TS) e "Injury Severity Score" (ISS), e colocados num gráfico segundo SACCO ; CHAMPION (1981b) apud TRUNKEY et al. (1983), se encontra na figura 11.

FIGURA 11

RESULTADOS DE "TRAUMA SCORE X INJURY SEVERITY SCORE"



Para os pontos representando mais de um caso, o número é mostrado próximo à marca. Abaixo da linha divisória o prognóstico é de sobrevivência, e acima dela, de óbito. (Modelo de Gráfico Desenvolvido por CHAMPION ; SACCO, 1981b)

Sobreviveram 33 pacientes (49,3%) e 34 (50,7%) evoluíram para óbito. Ocorreram 10 óbitos nas primeiras 48 horas, correspondendo a 15% do total de casos e a 29,4% dos óbitos.

Houve sucesso na cateterização em 59 casos (88%) e insucesso em oito (12%). Dos sete casos em que não havia pulso femoral palpável, em cinco houve sucesso na cateterização. Todos os casos estudados, se houve sucesso ou não e seus respectivos "TS" e "ISS" encontram-se listados no Anexo B.

A gravidade dos casos em que não se conseguiu cateterizar a veia femoral pode ser avaliada na Tabela 4. Os casos de sucesso apresentaram "TS" médio de 10,7 e "ISS" médio de 37,9. Os casos de insucesso apresentaram 9,75 e 42,1, respectivamente. Estes valores não apresentaram diferença estatisticamente significativa (ambos valores de p foram maiores que 0.05).

TABELA 4

**Casos de Insucesso na Cateterização da Veia Femoral
Aspectos de Gravidade**

Caso Número	"TS"	"ISS"	Choque	Pulso Femoral	Óbito
10	10	41	sim	sim	sim
16	8	59	sim	sim	sim *
24	14	26	não	sim	não
36	12	16	sim	sim	não
46	11	50	sim	sim	sim *
54	3	66	sim	não	sim *
63	8	50	sim	não	sim
66	12	29	não	sim	não

"TS"= Trauma Score, "ISS"= Injury Severity Score

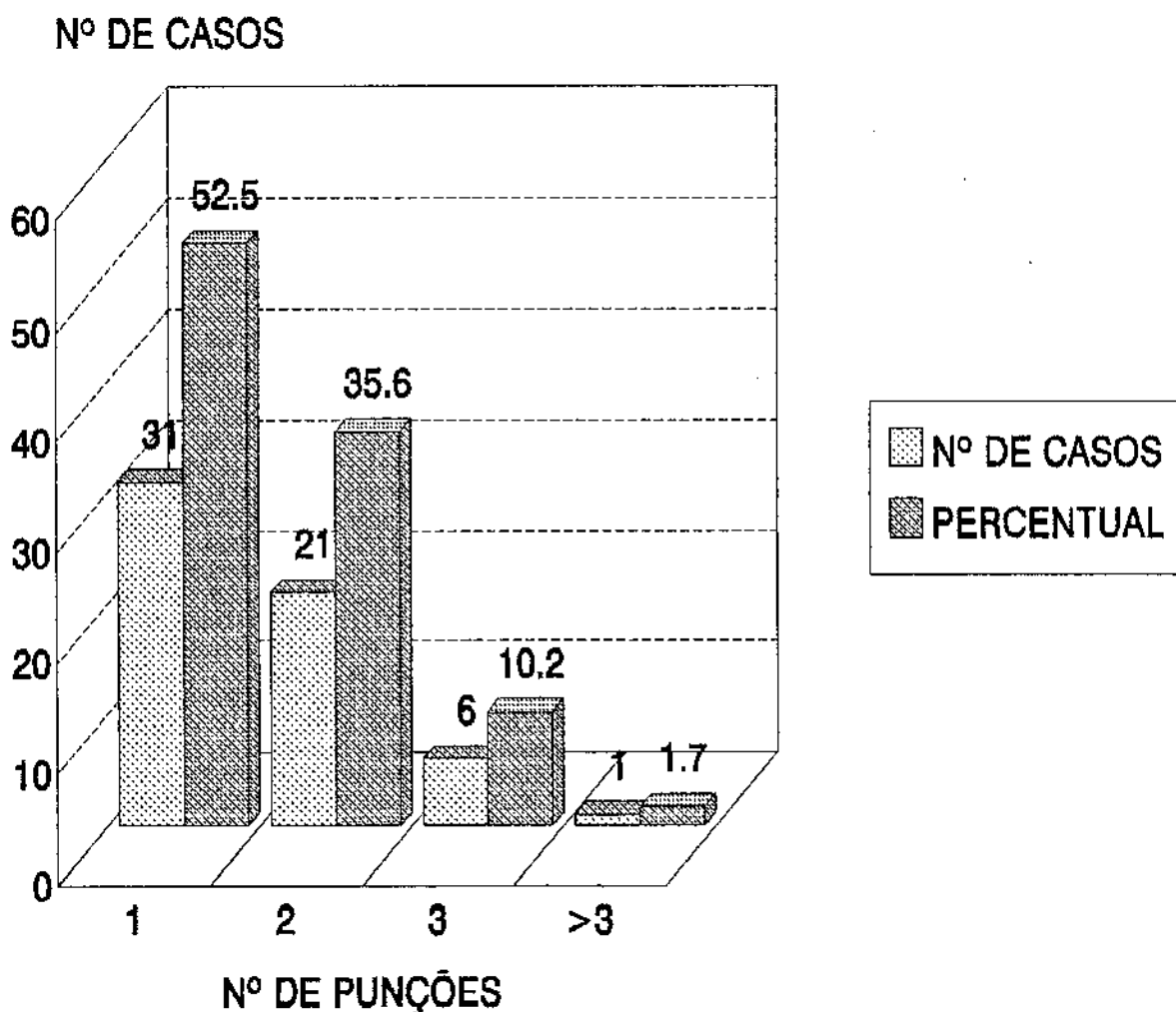
Choque = pressão arterial sistólica igual ou inferior a 80mmHg

* = óbito ocorrido nas primeiras 48 horas

Cada introdução da agulha no sentido de atingir a veia femoral foi considerada uma tentativa de punção. Os resultados quanto ao número de punções em cada cateterização da veia femoral estão na figura 12. Pode-se observar que em 88% dos casos (52) obteve-se sucesso com até duas tentativas.

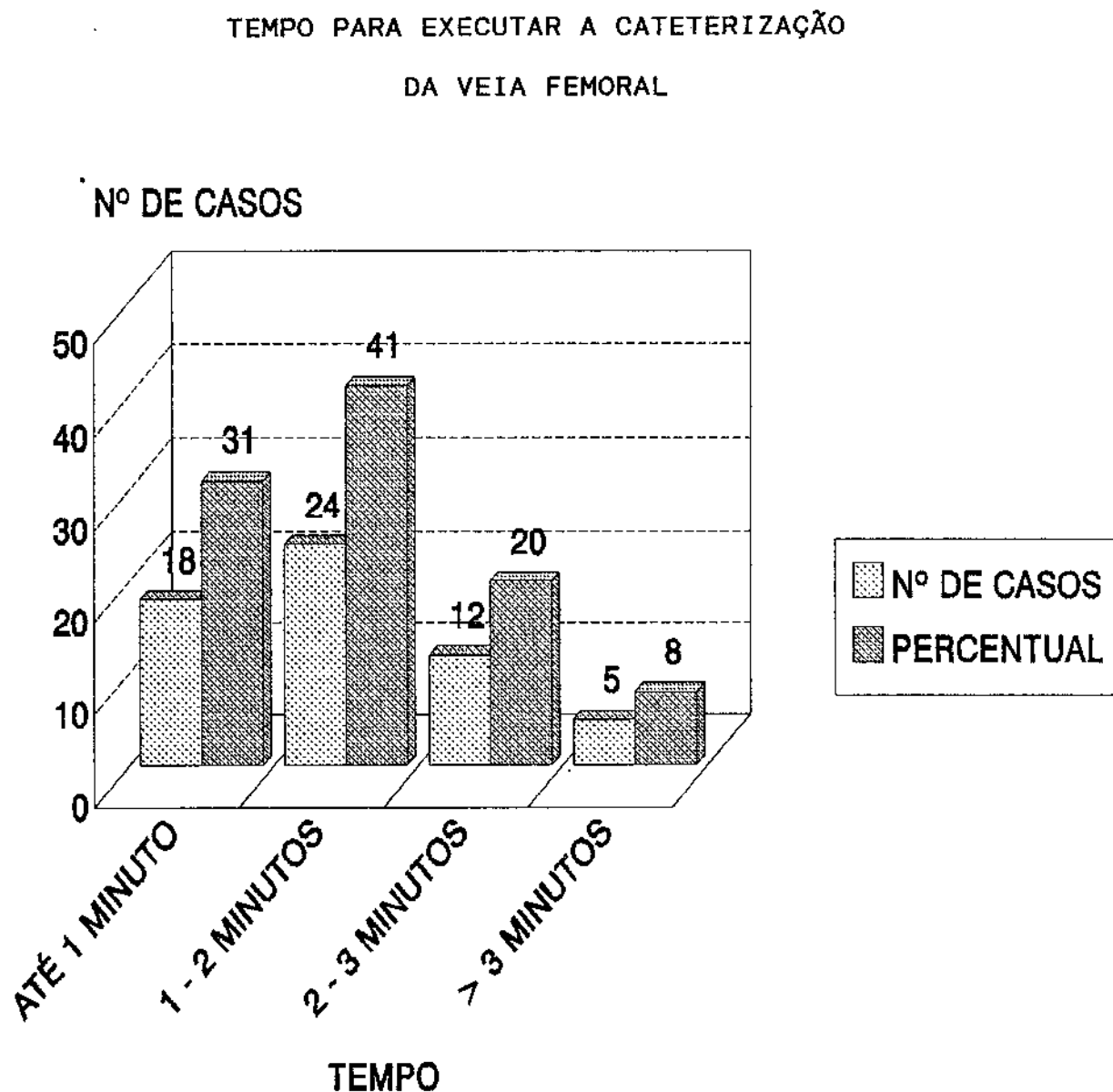
FIGURA 12

NÚMERO DE PUNÇÕES NECESSÁRIAS PARA A CATETERIZAÇÃO DA VEIA FEMORAL



O tempo médio para a cateterização da veia femoral foi de 2,2 minutos. Em 42 casos (71%) este procedimento foi executado em até dois minutos. As variações podem ser vistas na figura 13.

FIGURA 13



Tempo = período transcorrido do início da punção ao início da infusão.

A permanência do cateter na veia femoral variou de uma hora a cinco dias, com a duração média de dois dias.

O seguimento dos pacientes teve a duração de algumas horas (casos de óbito logo após a admissão) a 28 dias, com a média de oito dias. Se excluirmos os casos de óbito nas primeiras 48 horas, a duração média do seguimento será de 10 dias.

4.1 Complicações Imediatas

Entre os oito casos de insucesso, houve um caso (caso 36) de cateterização inadvertida da artéria femoral. Este paciente apresentava-se em choque e com insuficiência respiratória grave por contusão pulmonar. A cateterização arterial foi diagnosticada no intra-operatório, após a elevação dos níveis pressóricos do paciente. O cateter foi retirado imediatamente e o paciente seguido até o décimo-sétimo dia após a cirurgia, sem se detectar outras complicações. Um cateter foi colocado em situação extra-vascular (caso 16), diagnosticado por infusão das soluções no subcutâneo. Neste caso, não se observou lesão vascular ao exame clínico (hematoma ou hemorragia). E ocorreu ainda, um caso de hematoma não volumoso por provável punção arterial (caso 46).

Houve cinco casos de punção da artéria femoral, dois deles entre os casos de insucesso, perfazendo uma incidência desta complicação de 7.4%. Nenhum deles evoluiu para hematomas significativos ou para outras complicações.

A perda acidental do cateter femoral aconteceu apenas uma vez. Este fato ocorreu durante o transporte do paciente para o centro cirúrgico, com um cateter que não havia sido fixado adequadamente à pele (caso 7).

4.2 Complicações Infecciosas

Em 12 casos (20,3%) não se realizou cultura da ponta do cateter, sendo que 10 destes casos correspondiam aos óbitos nas primeiras 48 horas. A cultura semi-quantitativa da ponta do cateter foi feita em 47 casos (79,7%). O resultado foi negativo em 44 (93,6%).

Foram obtidas três culturas positivas (número de colônias superior ou igual a 15) perfazendo 6,4 % de positividade. Em nenhum destes casos, havia suspeita de sepse pelo cateter no momento da sua retirada.

No primeiro caso de cultura positiva (caso 5) o paciente encontrava-se no terceiro dia de cateterização, havia pequena quantidade de secreção purulenta no local da punção, sem sinais gerais de infecção. O microorganismo isolado foi *Acinetobacter calcoaceticus*.

A segunda cultura positiva foi obtida de um cateter retirado de uma paciente queimada (caso 11). Esta paciente encontrava-se em sepse (com infecções pulmonar, cutânea e urinária), estava no quarto dia de cateterização e havia secreção purulenta no local da punção. Foi isolado *Proteus mirabilis*.

No último caso (caso 49), o paciente estava no quinto dia de cateterização, apresentava-se febril, com infecção pulmonar grave e não havia alterações no local da punção. Isolou-se na cultura, *Proteus mirabilis*.

4.3 Complicações Venosas

O exame clínico não apresentou alterações sugestivas de trombose venosa em nenhum paciente. Não houve casos suspeitos de tromboembolismo pulmonar.

Dos 59 pacientes que foram submetidos à cateterização da veia femoral (excluídos os que evoluíram para óbito nas primeiras 48 horas), houve seguimento com exame de Doppler em 49 deles. A duração deste acompanhamento variou de três a 28 dias, com a média de 10,2 dias. O exame foi normal, durante todo o seguimento, em 40 casos (81,7%).

Em nove casos houve dúvida quanto à normalidade do exame de Doppler. Foram casos de pacientes em uso de ventilação mecânica com pressão positiva e que apresentavam incoordenação com o aparelho, dificultando o exame. Estes casos, juntamente com outros oito pacientes com exame de Doppler venoso normal, mas especialmente graves, foram enviados à ultrassonografia. O laudo do exame ultrassonográfico foi normal em todos eles.

Não foi solicitada nenhuma flebografia.

4.4 Outras Complicações

Durante o período de seguimento não foram detectadas complicações arteriais. No caso 36, em que houve cateterização da artéria femoral, não havia qualquer anormalidade ao exame clínico até o término de seu seguimento, 17 dias após o procedimento.

Não se detectou, durante o período de acompanhamento, casos de fístulas artério-venosas, hematomas de retroperitônio, alterações da perfusão do membro inferior ou aneurismas.

A análise da presente casuística permite apreciar uma baixa incidência de complicações. Entre os oito casos de insucesso (12%), houve cateterização arterial inadvertida em um deles (1,5%) e formação de hematoma em outro (1,5%). Entre os casos de sucesso, ocorreram também três casos de punção arterial (4,4%). Todos estes doentes apresentaram evolução satisfatória das complicações, com tratamento clínico conservador.

Quanto à infecção, ocorreram três culturas positivas das pontas de cateteres (6,4%), sem manifestações sépticas após a retirada dos mesmos.

Não houve complicações venosas.

Isto posto, pode-se perceber que o método apresentou alto índice de sucesso (88%), com incidência geral de complicações baixa (13,8%), de pouca gravidade, e portanto aceitável, considerando-se o tipo de doente atendido.

5 DISCUSSÃO

Várias são as opções de acesso venoso no atendimento ao politraumatizado. A escolha depende das normas do serviço que atende o paciente, da experiência de quem estabelece o acesso venoso, do material disponível e do caso em si.

A colocação de cateteres em membros superiores por punção ou por dissecção das veias basílica ou safena é a conduta tradicional, sendo também a preconizada pelo AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS no Advanced Trauma Life Support Course (ATLS, 1989).

A punção de veias dos membros superiores é rápida, eficiente e segura, devendo, sempre que possível, ser realizada. Entretanto, pode haver limitação quanto ao calibre do cateter utilizado, impedimento no caso de fraturas, edema, queimaduras e em pacientes usuários de drogas injetáveis. Pode ainda haver dificuldade técnica, ou mesmo impossibilidade, em obesos e em casos de choque hemorrágico grave.

A dissecção das veias basílica ou safena (ao nível do tornozelo) é eficiente, mas necessita de alguma habilidade e instrumentos cirúrgicos, demandando um tempo maior que as punções. O fator tempo fica ainda mais evidente em locais onde a ajuda de outros profissionais é limitada e há apenas um médico no atendimento da emergência. A utilização destas veias pode ser difícil, ou mesmo impossível, na presença de fraturas e talas ou no uso de calça pneumática. Ainda, pode haver limitação quanto ao calibre do cateter utilizado (BITSEFF et al., 1981 ; HAYNES, B.E. et al., 1983 ; HOELZER, 1986 ; MANGIANTE et al., 1988 ; ARRIGHI et al., 1989).

Além disto, a dissecação venosa apresenta maior incidência de infecção e tromboflebite, quando comparada às cateterizações percutâneas (CRAIG et al., 1968 ; RAGUSE et al., 1977 ; DE JONG et al., 1985 ; RIPPE et al., 1985 ; WILLIAMS, 1985 ; GIUFFRIDA et al., 1986).

A cateterização percutânea da jugular interna ou da veia subclávia poderia ser uma atraente opção pela rapidez e alto índice de sucesso que apresentam. Mas existem vários fatores que contra-indicam sua utilização em politraumatizados. A punção destas veias em situações de emergência pode causar numerosas complicações, muitas das quais podem ser devastadoras em pacientes já bastante comprometidos (WALTERS et al., 1972 ; HANSBROUGH et al., 1983 ; BIROLINI ; OLIVEIRA, 1985). São acessos venosos difíceis de serem estabelecidos enquanto outras manobras estão sendo executadas; tais como entubação traqueal, drenagem de tórax ou toracotomia. Além disto, frequentemente, utilizam-se cateteres de calibre "16 G", que não se prestam à reposição rápida de volume, pois oferecem baixo fluxo, MILLIKAN et al. (1984). Assim, estes acessos venosos só deverão ser utilizados na impossibilidade de outra escolha; realizados por profissionais experientes e com cateteres calibrosos.

Segundo SWANSON et al.(1984) ; DAILEY (1985a) e MANGIANTE et al.(1988), a cateterização da veia femoral comum é um procedimento adequado no atendimento do politraumatizado, pois é de fácil e rápida execução, apresenta baixo índice de complicações e permite a colocação de cateteres de grosso calibre .

O presente estudo ratifica estas afirmações pois foi obtido sucesso na cateterização da veia femoral (com cateteres de calibre 8 e 8.5 Fr) em 88% dos casos, com um tempo médio de 2,2 minutos para executar o procedimento. Estes resultados são similares aos encontrados na literatura onde o índice de sucesso varia de 85 a 100% e o tempo para executar o procedimento de um a dois minutos (BOZZETTI, 1978 ; GETZEN ; POLLAK, 1979 ; SWANSON et al, 1984 ; KANTER et al., 1986 ; MANGIANTE et al., 1988 ; ABDULLA et al., 1990 ; WILLIAMS et al., 1991).

O fato deste procedimento ter sido aplicado no primeiro atendimento de pacientes graves (quase metade deles em choque e com índice de mortalidade de 50.7%), faz do percentual de sucesso (88%) um valor particularmente significativo.

No estudo específico de pacientes em parada cardíaca, o insucesso é maior, e atinge percentuais de até 31% (JASTREMSKI et al., 1984 & ENERMAN et al., 1990).

Apesar de algumas restrições ao ISS quanto ao modo, as vezes subjetivo, de classificar a gravidade de uma lesão, ele tem sido útil no estudo dos sistemas de atendimento de trauma. Este tipo de índice proporciona condições de se estabelecer o tipo de população de politraumatizados que se estuda, de comparar grupos de pacientes de diferentes serviços ou épocas, entre outras aplicações. Em termos gerais, espera-se que o paciente sobreviva se o valor do ISS for menor que 10 e que evolua para óbito se for maior que 50 (BARANCIK ; CHATTERJEE, 1981 ; TRUNKEY et al., 1983).

Os valores médios obtidos, tanto do TS (10.6) quanto do ISS (38.3), estão em situação intermediária, compatíveis com os índices de sobrevivência e óbito encontrados, 49.3% e 50.7% respectivamente. Apesar da gravidade dos casos estudados, em 52,5 % deles a cateterização da veia femoral foi conseguida com uma única tentativa de punção e em 88% com até duas tentativas. A manobra para se localizar a artéria femoral, quando seu pulso não é palpável, foi utilizada com sucesso em cinco dos sete casos em que foi necessária.

Estes fatos demonstram tratar-se de procedimento de fácil execução, mesmo em doentes graves. Por ser realizado distante do segmento cabeça-tórax, torna-se ainda mais fácil, especialmente se houver concomitância com outras manobras de atendimento inicial.

Os insucessos não puderam ser relacionados à gravidade dos casos, pois não houve diferença estatisticamente significativa entre os índices prognósticos médios (TS e ISS) dos grupos em que houve sucesso ou não.

Três observações técnicas merecem ser feitas quanto ao acesso femoral. O cateter utilizado para este fim não costuma estar disponível em nossas salas de emergência. É preciso que se tenha conjuntos específicos para este fim, não cabendo, em situações emergenciais, improvisações ou demora na obtenção do material. Evidentemente, não há nenhuma contra-indicação em se usar cateteres mais finos na veia femoral, desde que se tenha em mente as limitações de fluxo. Na verdade, sempre esta veia deverá ser colocada como uma opção de acesso venoso em pacientes graves ou com acessos limitados.

A disponibilidade de equipos de infusão mais calibrosos (semelhantes aos de irrigação genito-urinária) irá melhorar a qualidade de atendimento daqueles casos em que a velocidade da reposição volêmica é de vital importância.

Outra observação a ser feita é o fato do equipo acoplado ao cateter femoral dificultar a colocação dos campos cirúrgicos. A opção é conectar ao acesso femoral um equipo para sangue completamente estéril, que atravessará parte do campo operatório. Se a velocidade de infusão não mais for essencial, ele pode ser prolongado para que saia por debaixo dos mesmos.

FELICIANO et al. (1984), mostram que 32% de todas as lesões vasculares em politraumatizados ocorrem no abdome, que 15% de todos os pacientes com trauma abdominal grave têm lesão vascular e que próximo de 88% delas são causadas por ferimentos penetrantes. Nesta publicação, estes autores observaram que em 408 casos de lesões vasculares, 89 foram ferimentos de veias do abdome e destas 61 (68,5%) ocorreram na cava inferior ou suas tributárias principais (ilíacas e renais). KASHUK et al. (1982) em estudo semelhante, haviam encontrado resultados similares.

Como nas lesões da cava inferior o acesso venoso femoral perde completamente sua eficiência, torna-se obrigatório a colocação de pelo menos um acesso venoso acima do diafragma nos traumatismos envolvendo o abdome, especialmente os penetrantes.

É de se esperar, entretanto, pelas estatísticas apresentadas que em mais de 85% dos casos de trauma abdominal o acesso venoso femoral seja adequado.

Na presente casuística houve um paciente (caso 9) com ferimento transfixante da cava inferior por projétil de arma de fogo. Durante o ato cirúrgico foi necessário pinçar temporariamente este vaso e a reposição da volemia teve que ser feita pelos acessos dos membros superiores, com alguma dificuldade quanto à rapidez da infusão de sangue. Este paciente evoluiu para óbito no intra-operatório.

Das complicações decorrentes da permanência do cateter venoso, a "sepse primária" ou "sepse relacionada ao cateter" é uma das principais, tanto por sua frequência como pela morbidade e mortalidade que pode acarretar.

A principal dificuldade diagnóstica desta complicação é a diferenciação dos cateteres que realmente estão causando sepse daqueles que, apesar de apresentarem "cultura positiva", não causam bacteremias e nem são responsáveis pelos eventuais sinais de infecção que um determinado paciente apresenta. Assim, fazer o diagnóstico diferencial entre cateteres causando sepse e cateteres apenas "colonizados", é de grande importância neste tipo de estudo.

BOZZETTI et al. (1983a) e CICCIO et al. (1989) relataram que a "colonização" microbiana de cateteres venosos é 3 a 7 vezes mais comum que a sepse por eles provocada. CLERI et al. (1980) observaram que apenas 33% dos cateteres positivos por cultura não quantitativa estão realmente causando sepse.

Buscando fazer esta diferenciação, alguns métodos de cultura de ponta de cateter foram propostos. Dentre eles, o que mais se difundiu, pela facilidade de execução e eficácia, foi o método de cultura semi-quantitativa descrito por Maki et al. (1977). Este método apresenta alta correlação com hemoculturas positivas para o mesmo microorganismo isolado na ponta do cateter, quando o número de colônias obtidas é igual ou superior a 15.

Vários outros estudos vieram confirmar que este método de cultura possui especificidade e sensibilidade superiores a 85% no diagnóstico dos verdadeiros casos de sepse por cateteres venosos (SITZMANN et al., 1985 ; LINARES et al., 1985 ; COLLIGNON et al., 1986 ; MAKI, 1986 ; CAPONE NETO et al., 1992). Por esta razão, este foi o método escolhido para estudar a incidência de complicações infecciosas na cateterização da veia femoral.

A incidência de sepse por cateteres colocados nas veias subclávia ou jugular interna, quando utiliza-se o método de cultura semi-quantitativa, é de 1,6% a 13% (MAKI et al., 1977 ; LINARES et al., 1985 ; PETTIGREW et al., 1985 ; SITZMANN et al., 1985 ; COLLIGNON et al., 1986).

Com relação à cateterização da veia femoral, as publicações mais recentes nos mostram que a incidência de sepse varia de zero a 4,7% (SWANSON et al., 1984 ; KANTER et al., 1986 ; PURDUE ; HUNT, 1986 ; MANGIANTE et al., 1988 ; STENZEL et al., 1989 ; ABDULLA et al., 1990 ; WILLIAMS et al., 1991). O número de cateterizações femorais estudadas por estes autores variou de 29 a 1655, com a média de 396 casos. STENZEL et al. (1989) e WILLIAMS et al. (1990) usaram cultura semi-quantitativa no diagnóstico de sepse por cateteres venosos e obtiveram índices de positividade de 3,7% (n = 162) e zero (n = 150) respectivamente. STENZEL et al. (1989) e ABDULLA et al. (1990) fizeram estudos comparativos entre acesso femoral e subclávio ou jugular e não encontraram diferença na incidência de complicações infecciosas.

Neste estudo a incidência de culturas semi-quantitativas positivas dos cateteres retirados da veia femoral foi de 6,4%. Este valor, apesar de superior, se aproxima dos relatados na literatura. Não se realizava tricotomia antes das cateterizações, pois em situações de emergência geralmente não é possível fazê-la. Com isto os curativos se tornavam impróprios e podem ter favorecido o aparecimento de casos de infecção. Entretanto, esta situação reproduz as prováveis condições de atendimento de um politraumatizado grave.

As complicações venosas (trombose, tromboembolismo e tromboflebite supurativa) sempre foram as mais temidas na cateterização da veia femoral, tendo sido as responsáveis pelo abandono da técnica em décadas passadas.

Os mecanismos básicos envolvidos na trombose venosa, postulados em meados do século XIX por Virchow* (lesão do endotélio, estase sanguínea e hipercoagulabilidade), podem ser melhor avaliados, em relação à cateterização venosa, através das seguintes observações:

O binômio tempo de permanência do cateter e más condições clínicas do paciente, tem participação definida neste evento (CURELARU et al., 1984 ; RIPPE et al., 1985).

JACOBSON ; BRISMAR (1985) encontraram uma incidência maior de trombose por cateterismo venoso quando os níveis de hemoglobina eram maiores que 12,7 g %.

Mal posicionamento do cateter, dobras e alças ("loops") intravasculares também favorecem esta complicação (JOHNSON et al., 1970 ; MALATINSKY et al, 1976 ; VAZQUEZ ; BRODSKY, 1985).

Infusão de soluções hiperosmolares ou irritantes em veias de calibre menor que a cava provocam lesão endotelial e trombose secundária (FAINTUCH, 1976).

O material utilizado para confecção do cateter deve suscitar pouca reação da veia, parecendo ser o silicone o material que provoca menor reação (VALERIO et al., 1981 ; MITCHELL et al., 1982 ; BOZZETTI et al, 1983b).

* Rudolf Ludwig K. Virchow (1821-1902). Patologista alemão

A relação dos diâmetros veia/cateter deve ser grande, evitando que o cateter tenha contato com toda a parede venosa. Com isto, ocorre diminuição do trauma endotelial e consequentemente da possibilidade de trombose (CURELARU et al., 1984 ; GIBSON et al., 1985 ; BRISMAR ; NYSTRÖM, 1986).

Pode-se observar que tendo a veia femoral um diâmetro médio de 10 a 15 mm (BOSCH et al., 1950 ; JUNKER et al., 1983) e o cateter 8 Fr. um diâmetro externo de 2,3 mm, a relação dos mesmos é satisfatória.

A verdadeira incidência de trombose venosa complicando o cateterismo venoso em geral, não é conhecida. A maioria dos relatos desta complicação constitui-se dos casos com manifestações clínicas (minoría) ou dos achados de necrópsia (amostra dos casos mais graves). A incidência relatada varia de 0.2 a 23 % (RYAN et al., 1972 ; PADBERG Jr. et al., 1981 ; BOUFFARD et al., 1985).

A abordagem diagnóstica atual da trombose venosa profunda (TVP) requer o uso rotineiro de métodos não invasivos (frequentemente o exame de Doppler ou ultrassonográfico) ou a flebografia para complementar os achados de exame clínico. Isto deve-se ao fato do exame clínico não ser confiável no diagnóstico desta patologia, pois pode não apresentar alterações em até 50% dos casos (HAEGER, 1969 ; LAMBIE et al., 1970 ; HOBSON II et al., 1990). Quando presentes, os sintomas e sinais de "TVP" (dor, edema ou sinal de Homans, por exemplo) não são específicos, podendo ser explicados por numerosas outras etiologias. CRANLEY et al., (1976) encontraram estes sinais no mesmo número de pacientes com e sem "TVP", comprovadas por flebografia.

Mais importante ainda, são os relatos da ausência de sinais clínicos de trombose venosa em mais de 60% dos casos de embolia pulmonar secundária a esta patologia, comprovados por necrópsia (KAKKAR et al., 1970 ; WALKER, 1972 ; WEST et al., 1979 ; GOODALL ; GREENFIELD, 1980).

BONNET et al. (1989) publicaram um estudo sobre o uso do Doppler no diagnóstico de trombose venosa relacionada a cateteres venosos. Foi um estudo duplo cego, utilizando doppler e flebografia no diagnóstico de trombose venosa em pacientes com cateteres centrais colocados através das veias basílica, cefálica, subclávia ou jugular interna. Estes autores obtiveram em 40 casos, apenas um caso falso-positivo e um caso falso-negativo, correspondendo a uma especificidade de 96% e sensibilidade de 93%.

Todavia, o exame de Doppler venoso apresenta limitações como: não determinar o sentido do fluxo, não diferenciar obstruções intraluminais de compressões extrínsecas, não diagnosticar presença de pequenos trombos (obstruções parciais de pequena monta), dar origem a interpretações errôneas por falhas na execução do procedimento (compressão excessiva do transdutor, força demasiada na manobra de compressão, flexão do joelho diminuindo o fluxo, entre outros) ou por inexperiência do operador. Em particular, o exame dos vasos abaixo do joelho está mais sujeito a erros diagnósticos (LANE et al., 1979 ; COMEROTA et al., 1985 ; FRONEK, 1989 ; HOBSON II et al., 1990).

Embora existam limitações, o exame de Doppler no diagnóstico de trombose venosa profunda é um recurso bastante útil, especialmente no exame das veias acima do joelho(SUMMER ; LAMBETH, 1979). Esta afirmação pode ser facilmente confirmada quando se observa que a sensibilidade e especificidade deste método na detecção de "TVP", varia de 76 a 100% e 79 a 100%, respectivamente, na maioria das publicações (Tabela 5).

TABELA 5

Sensibilidade e Especificidade do Exame de Doppler
no Diagnóstico de Trombose Venosa Profunda

Autores	Ano	Sensibilidade %	Especificidade %
EVANS & COKELET	1969	87	100
GRÜNTZIG et al.	1971	92	93
SIEGEL et al.	1972	85	91
STRANDNESS & SUMMER	1972	79	95
YAO et al.	1972	87	94
HOLMES	1973	100	85
JOHNSON et al.	1974	58	83
BOLTON & HOFFMAN	1975	76	79
BARNES et al.	1976	96	92
APPLEBERG	1976	93	97
LINDQVIST	1977	94	94
JACQUES et al.	1977	97	88
DOSICK & BLAKEMORE	1978	99	92
SUMMER & LAMBETH	1979	95	89

Modificada de YAO & KEMPCZINSKI, 1982.

No desenvolvimento deste trabalho, o exame de Doppler se mostrou bastante prático, permitindo exames em pacientes impossibilitados de deslocamentos e podendo ser repetido sem gastos materiais significativos ou sobrecarga do pessoal que assistia diretamente ao paciente. Este exame mostrou-se normal em 81,7% dos casos, seleccionando aqueles que seriam enviados a outro tipo de avaliação. Houve dificuldade no exame de nove pacientes em respiração com pressão positiva, impedindo que houvesse segurança no resultado. O exame ultrassonográfico completou a investigação destes casos.

A ultrassonografia módulo B, em tempo real, é outro valioso recurso diagnóstico no estudo das trombozes venosas. Sua utilização teve maior impulso após os relatos de TALBOT (1982) apud FRONEK (1989), que descreveu a importância da compressibilidade da veia estudada, que desaparece total ou parcialmente na presença de trombos.

A especificidade e sensibilidade do exame ultrassonográfico no diagnóstico de "TVP" variam de 89-94% e de 95-100%, respectivamente (FRONEK, 1989).

LENSING et al. (1989) compararam a flebografia com a ultrassonografia, usando como único critério a compressibilidade da veia, obtendo especificidade de 99% e sensibilidade de 100% no diagnóstico ultrassonográfico de trombose venosa. Também neste exame, o maior número de erros diagnósticos acontece na avaliação das veias abaixo do joelho (LENSING et al., 1989 ; FRONEK, 1989 ; MITCHELL et al., 1991).

Neste estudo realizou-se o exame ultrassonográfico em 17 casos, apresentando-se normal em todos eles.

A flebografia é considerada o recurso diagnóstico definitivo no estudo de trombozes venosas profundas ("gold standart"), contra a qual todos os outros métodos são comparados. Ela poderia nos fornecer a real incidência desta complicação. Entretanto, sendo um método invasivo, doloroso, caro e sujeito à complicações, não seria exequível, nem recomendada sua aplicação em todos os pacientes cateterizados (COMEROTA et al., 1985 ; BETTMANN et al., 1987 ; MITCHELL et al., 1991).

Na revisão bibliográfica realizada para este estudo observa-se que nos trabalhos sobre cateterização da veia femoral como acesso venoso para reposição volêmica, a incidência de trombose desta veia foi estudada baseando-se apenas em critérios clínicos. Nenhum autor usou métodos não invasivos, sistematicamente, para detectar este tipo de complicação (BOZZETTI, 1978 ; GETZEN ; POLLAK, 1979 ; SWANSON et al., 1984 ; KANTER et al., 1986 ; PURDUE ; HUNT, 1986 ; MANGIANTE et al., 1988 ; STENZEL et al., 1989 ; WILLIAMS et al., 1991).

No presente estudo, a utilização regular do exame de Doppler e da ultrassonografia na investigação de trombose venosa, aumentou a confiabilidade dos seus resultados quanto à incidência desta complicação, apesar das limitações destes recursos diagnósticos.

Se analisarmos os fatores que favorecem a trombose secundária à cateterização venosa, é de se esperar que esta complicação seja baixa ou mesmo rara nas condições em que foi desenvolvido este trabalho. O tempo de permanência foi breve; não houve mal-posicionamentos; o acesso venoso não foi utilizado para infusão de soluções irritantes; apesar do cateter ser calibroso, a veia femoral apresenta calibre bastante superior; os pacientes estudados raramente apresentam hemoglobina superior a 12g% e quadros de hipocoagulabilidade não são incomuns.

A incidência de punção da artéria femoral, durante a cateterização da veia femoral, varia de quatro a 18% . Os percentuais maiores representam estudos em pacientes pediátricos. Em adultos, a incidência média desta complicação é de 6.5 % (BOZZETTI, 1978 ; GETZEN ; POLLAK, 1979 ; SWANSON et al., 1984 ; ABDULLA et al., 1990 ; WILLIAMS et al., 1991). Na presente casuística, a incidência desta complicação foi de 7,4%, um resultado similar aos relatados na literatura. Tanto na retirada do cateter como nos casos de punção arterial, a compressão local foi eficiente em impedir hemorragia e formação de hematomas.

Complicações arteriais mais graves (como trombooses arteriais, fístulas artério-venosas, aneurismas ou grandes hematomas) apesar de terem sido descritas como consequência deste procedimento, são bastante raras e na maioria das vezes pode-se detectar erros técnicos ou situações particulares favorecendo o evento (NASBETH ; JONES, 1963 ; FULLER et al., 1976 ; SUNG et al., 1981 ; CARDELLI et al., 1986 ; MANGIANTE et al., 1988). Estas complicações não ocorreram no presente estudo.

Este trabalho deverá prosseguir, ampliado com novas linhas de pesquisa:

- a) Com casuística maior, será possível um melhor estudo dos casos de insucesso, procurando determinar que fatores poderiam favorecê-los e como evitá-los, melhorando ainda mais a eficácia do procedimento.
- b) Estudo da utilização do acesso venoso femoral para outros fins como: atendimento da parada cardíaca ou estabelecimento de circulação extra-corpórea em situações de emergência.
- c) Comparação do acesso venoso femoral com outros acessos no atendimento do politraumatizado, nos aspectos de eficiência, rapidez e complicações.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu concluir que a cateterização percutânea da veia femoral é um acesso venoso adequado, eficiente e seguro no atendimento inicial ao politraumatizado pois, mesmo em situações de emergência:

1. Esta cateterização apresentou alto índice de sucesso (88%).
2. A incidência geral de complicações foi baixa (13,8%), sem gravidade e sem complicações venosas.

7 ANEXOS

ANEXO A Protocolo do Estudo da Cateterização da Veia Femoral

CATETERIZAÇÃO DA VEIA FEMORAL - Ficha Número: _____
 Nome: _____ HC: _____
 Data / / . Hora: _____ Pré-Matric. _____
 Idade: _____ Sexo: _____

 Diagnósticos:

PA: / . Choque (PAs < ou = 80mmHg): sim _____ não _____
 Pulsos Femorais: sim _____ não _____ Pulsos Distais: sim _____ não _____
 PCR: sim _____ não _____ Toracotomia: sim _____ não _____

Lavagem Peritoneal: não _____ sim _____ + -
 Laparotomia? N__ S__ Achado:

Fraturas? MID: não __ sim __ Local:
 MIE: não __ sim __ Local:
 Bacia: não __ sim __ Local:

Aumento de Volume de MMII: não _____ sim _____
 Coagulopatia presente? não _____ sim _____

Acesso Femoral:

Indicação:

Choque _____ Dificuldade de outros acessos _____ Necessidade
 de outras vias _____ Infusão de grandes volumes _____

Necessidade de Transfusão Rápida _____

Outras Indicações:

Já tinha outros acessos? não _____ sim _____ Local:

Femoral Cateterizada: Direita _____ Esquerda _____ Ambas _____
 (continua)

(continuação, ANEXO A)

Cateter Utilizado:

Calibre:

Tempo para Cateterização: até 1 min.____ 1 a 2 min.____
2 a 3 min____ mais de 3 min.____ .

Eficiência do Acesso Venoso:

Operador: _____ Núm. de Tentativas: _____

Punções Anteriores: zero____ até 05____ de 5a10____+de 15____

.....
Complicações Imediatas:

Não Houve _____ Insucesso____ Hematoma____ Hemorragia____

Punção Arterial____ Obstrução do Cateter____ Falso Trajeto____

Perda Acidental____ Outras:

.....
Retirada

Retirado em: / / . Tempo de permanência:

Causa da Retirada:

Após a Retirada:

Compressão Local: não____ sim____

Tempo de Compressão : _____min.

Sangramento Posterior: não____ sim____

Sinais Gerais de Infecção? N__ S__ Qual(is)?

.....
Complicação Arterial Tardia: não____ sim____

Qual?

.....
Infecção:

Sinais Locais: não____ sim____ Qual(is)?

(continua)

(continuação, ANEXO A)

Ultrassonografia Femural:

Data / / . Ex. Clínico

Resultado:

Data / / . Ex. Clínico

Resultado:

Flebografia:

Data / / .

Resultado:

.....
 Óbito? Não___ Sim___ Data / / . Necrópsia? N___ S___

Resultado:

.....
 Trauma Score (TS): (varia de 1 a 16)

A- Respiração: 10 - 24 = 4
 25 - 35 = 3
 > 35 = 2
 < 10 = 1
 0 = 0

B- Esforço Respiratório:
 Normal = 1
 Superficial ou Retração
 /Musc. Acessória = 0

C- Pressão Arterial Sistólica:
 > 90 = 4
 70-90 = 3
 50-69 = 2
 < 50 = 1
 0 = 0

D- Enchimento Capilar:
 Normal = 2
 Retardado = 1
 Ausente = 0

E- Escala de Coma de Glasgow:
 14-15 = 5
 11-13 = 4
 8-10 = 3
 5- 7 = 2
 3- 4 = 1

Trauma Score=_____ (A+B+C+D+E)

(continua)

(continuação, ANEXO A)

Injury Severity Score (ISS):

Abbreviated Injury Scale (AIS):

Regiões do Corpo: Cabeça / Pescoço / Tórax
 Abdomem / Pelvis / "Geral"
 Extremidades (sup. ou inf.)

Escala de Severidade:

- 0 = Sem lesão
- 1 = Menor
- 2 = Moderada
- 3 = Severa, mas sem risco de vida
- 4 = Severa, com risco de vida, mas com provável sobrevivência
- 5 = Crítica
- 6 = Máxima, atualmente intratável. Implica em ISS= 75

Região I: AIS= (_____)² = _____

Região II: AIS= (_____)² = _____

Região III: AIS= (_____)² = _____

ISS = _____ (Região I+II+III)

**ANEXO B Distribuição dos Casos Estudados segundo o "TS",
"ISS", Sobrevida e Sucesso na Cateterização.**

Caso	"TS"	"ISS"	Óbito	Sucesso
1	10	29	Não	Sim
2	7	38	Sim	Sim
3	14	13	Não	Sim
4	10	29	Não	Sim
5	13	27	Não	Sim
6	13	75	Não	Sim
7	16	13	Não	Sim
8	4	66	Sim	Sim
9	10	34	Sim	Sim
10	10	41	Sim	Não
11	12	26	Sim	Sim
12	16	18	Não	Sim
13	12	36	Sim	Sim
14	13	35	Sim	Sim
15	2	57	Sim	Sim
16	8	59	Sim	Não

(continua)

(continuação, ANEXO B)

Caso	"TS"	"ISS"	Óbito	Sucesso
17	8	59	Sim	Sim
18	16	13	Não	Sim
19	13	75	Sim	Sim
20	11	34	Não	Sim
21	11	34	Não	Sim
22	13	9	Não	Sim
23	12	34	Sim	Sim
24	14	26	Não	Não
25	14	26	Não	Sim
26	13	27	Sim	Sim
27	8	34	Sim	Sim
28	15	13	Não	Sim
29	12	34	Sim	Sim
30	14	9	Não	Sim
31	13	25	Não	Sim
32	13	50	Sim	Sim
33	16	16	Não	Sim

(continua)

(continuação, ANEXO B)

Caso	"TS"	"ISS"	Óbito	Sucesso
34	4	50	Sim	Sim
35	10	41	Não	Sim
36	12	16	Não	Não
37	12	16	Não	Sim
38	13	38	Não	Sim
39	12	33	Sim	Sim
40	10	50	Sim	Sim
41	14	25	Não	Sim
42	2	50	Sim	Sim
43	12	34	Não	Sim
44	9	50	Não	Sim
45	11	41	Não	Sim
46	11	50	Sim	Não
47	10	41	Não	Sim
48	15	29	Sim	Sim
49	9	41	Sim	Sim
50	10	36	Não	Sim

(continua)

(continuação, ANEXO B)

Caso	"TS	"ISS"	Óbito	Sucesso
51	7	75	Sim	Sim
52	10	33	Não	Sim
53	15	25	Não	Sim
54	3	66	Sim	Não
55	9	50	Sim	Sim
56	10	41	Sim	Sim
57	2	52	Sim	Sim
58	7	75	Sim	Sim
59	13	38	Não	Sim
60	7	57	Sim	Sim
61	9	69	Sim	Sim
62	11	25	Não	Sim
63	8	50	Sim	Não
64	11	50	Sim	Sim
65	7	52	Sim	Sim
66	12	29	Não	Não
67	10	34	Não	Sim

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDULLA, F.; DIETRICH, K.A. ; PRAMANIK, A.K. Percutaneous femoral venous catheterization in preterm neonates. *J. Ped.*, 117 : 788-91, 1990.
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support Course*. Chicago, IL, USA, American College of Surgeons, 1988.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. *Textbook of Advanced Cardiac Life Support*. Dallas, TX, USA, American Heart Association, 1987.
- ARRIGHI, D.A.; FARNELL, M.B.; MUCHA Jr, P.; ILSTRUP, D.M. ; ANDERSON, D.L. Prospective, randomized trial of rapid venous access for patients in hypovolemic shock. *Ann. Emerg. Med.*, 18 : 927-30, 1989.
- BAKER, S.P. ; O'NEILL, B. ; HADDON Jr., W ; LONG, W.B. The Injury Severity Score: a method for describing patients with injuries and evaluating emergency care. *J. Trauma*, 14 : 187-96, 1974.
- BANSMER, G.; KEITH, B.A. ; TESLUK, H. Complications following use of indwelling catheters of inferior vena cava. *J.A.M.A.*, 167 : 1606-11, 1958.
- BARANCIK, J.I. ; CHATTERJEE, B.F. Methodological considerations in the use of the Abbreviated Injury Scale in trauma epidemiology. *J. Trauma*, 21 : 627-31, 1981.
- BETTMANN, M.A.; ROBBINS, A.; BRAUN. S.D. WETZNER, S. DUNNICK, N.R. ; FINKELSTEIN, J. Contrast venography of the leg: diagnostic efficacy, tolerance and complications rates with ionic and nonionic contrast mediad. *Radiology*, 165 : 113- 6, 1987.

- BIROLINI, D. ; OLIVEIRA, M.R. *Cirurgia do Trauma*. Livraria Atheneu, Rio de Janeiro e São Paulo, Brasil, 1985.
- BITSEFF, E.L.; HURD, R.N. ; SINDEL, R.W. Rapid volume replacement with percutaneous catheter introducer sets. *Surg. Gynecol. Obstet.*, **153**: 582-3, 1981.
- BONNER, C.D. Experience with plastic tubing in prolonged intravenous therapy. *N. Engl. J. Med.*, **245** : 97-8, 1951.
- BONNET, F.; LORIFERNE, J.F.; TEXIER, J.P.; SALVAT, A. ; VASILE, N. Evaluation of doppler examination for diagnosis of catheter-related deep vein thrombosis. *Intensive Care Med.*, **15** : 238-40, 1989.
- BOSCH, D.T.; KENGETER, J.P. ; BELING, C.A. Femoral venipuncture. *Am. J. Surg.*, **79** : 722-4, 1950.
- BOUFFARD, Y.; BOULETREAU, P. ; MOTIN, J. Deep venous thrombosis with clinical signs after catheterization of the superior vena cava system. *Acta Anaesth. Scand.*, **29** : 65-6, 1985. Supplement 81.
- BOZZETTI, F. Percutaneous femoral vein catheterization. *Anaesthesia*, **33** : 761-2, 1978.
- BOZZETTI, F.; TERNO, G. ; BONFANTI, G. Prevention and treatment of central venous catheter sepsis by exchange via a guidewire. A prospective controlled trial. *Am. Surg.*, **198** 48-52, 1983a.
- BOZZETTI, F.; SCARPA, D. ; TERNO, G. Subclavian venous thrombosis due to indwelling catheters: a prospective study on 52 patients. *J.P.E.N.*, **7** : 560-2, 1983b.
- BRENNER, B.M. ; RECTOR Jr., F.C. ed. *The Kidney*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, PA, USA, 1986.

- BRISMAR, B. ; NYSTRÖM, B. Thrombophlebitis and septicemia complications related to intravascular devices and their prophylaxis: a review. *Acta Chir. Scand.* 530 : 73-7, 1986. Supplement.
- CAPONE NETO, A.; NOWAKONSKI, A. V. ; RIZOLI, S.B.; BASILE FILHO, A.; TERZI, R.G.G. ; MANTOVANI, M. Cultura semi-quantitativa no diagnóstico de sepse por cateteres venosos. *Rev. Paul. Med.*, 1992. [no prelo].
- CARDELLI, R. ; D'AMICONE, M. ; TOGNARELLI, G. ; GROTT, G. ; LANFRANCHI, M. ; ANDRINI, L. Complicanze immediate e a distanza del cateterismo femorale per emodialisi: studio preliminare. *Min. Urol. Nefr.* 38 : 215-7, 1986.
- CHAMPION, H. ; SACCO, W. The Trauma Score. *Crit. Care Med.*, 9: 672-6, 1981a.
- CHAMPION, H. ; SACCO, W. *Evaluation of Trauma Care*. Final Report, HS-02559. National Center for Health Services Research, U.S. Department of Health and Human Services, 1981b.
- CHENG, T.O. Percutaneous transfemoral venous cardiac pacing. *Chest*, 60 : 73, 1971.
- CICCO, M.; PANARELLO, G.; CHIARADIA, V.; FRACASSO, A.; VERONESI, A.; TESTA, V.; SANTINI, G.M. ; TESIO, F. Source and route of microbial colonisation of parenteral nutrition catheters. *Lancet*, 2 : 1258-61, 1989.
- CLERI, F.J.; CORRADO, M.L. ; SELIGMAN, S.J. Quantitative culture of intravenous catheters and other intravascular inserts. *J. Infect. Dis.*, 141 : 781-6, 1980.
- COLLIGNON, J.P.; SONI, N.; PEARSON, I.Y.; WOODS, P.; MUNRO, R.; SORREL, T. Is semiquantitative culture of central vein catheter tips useful in the diagnosis of catheter-associated bacteremia? *J. Clin. Microbiol.*, 24 : 532-5, 1986.

- COMEROTA, A.J.; WHITE, J.V. ; KATZ, M.L. Diagnostic methods for deep vein thrombosis: venous doppler examination, phleboreography, iodine-125 fibrinogen uptake, and phlebography. *Am. J. Surg.*, 150 (4A) : 14-24, 1985.
- CRAIG, R.G.; JONES, R.A.; SPROUL, G.J. ; KINYON, G.E. The alternate methods of central venous system catheterization. *Am. Surg.*, 34 : 131-4, 1968.
- CRANLEY, J.J.; CANOS, A.J. ; SULL, W.J. The diagnosis of deep vein thrombosis: fallibility of clinical signs and symptoms. *Arch. Surg.*, 111 : 34-6, 1976.
- CURELARU, I.; BYLOCK, A.; GUSTAVSSON, B. ; STENQVIST, O. Dynamics of thrombophlebitis in central venous catheterization via basilic and cephalic veins. *Acta Chir. Scand.*, 150 : 285-93, 1984.
- DAILEY, R.H. Femoral vein cannulation: a review. *J. Emerg. Med.*, 2 : 367-72, 1985a.
- DAILEY, R.H. "Code Red" protocol for resuscitation of the exsanguinated patient. *J. Emerg. Med.*, 2 : 373-8, 1985b.
- DE JONG, P.C.M.; von MEYENFELDT, M.R.; ROUFLART, M.; WESDORP, R.I.C. ; SOETERS, P.B. Complications of central venous catheterizations of the subclavian vein: the influence of a Parenteral Nutrition Team. *Acta Anaesth. Scand.*, 81 : 48-52, 1985. Supplement.
- DOSICK, S.M. ; BLAKEMORE, W.S. The role of Doppler Ultrasound in acute deep vein thrombosis. *Am. J. Surg.*, 136 : 265-8, 1978.
- DUFFY Jr., B.J. Clinical use of polyethylene tubing for intravenous therapy: Report on 72 cases. *Ann. Surg.*, 130 : 929-36, 1949.
- DUTKY, P.A.; STEVENS, S.L. ; MAULL, K.I. Factors affecting rapid fluid resuscitation with large-bore introducer catheters. *J. Trauma*, 29 : 856-60, 1989.

EDWARDS, E.A. ; ROBUCK, J.D. Applied anatomy of the femoral vein and its tributaries. *Surg. Gynec. Obst.*, 85 : 547-57, 1947.

EMERMAN, C.L.; BELLON, E.M.; LUKENS, T.W.; MAY, T.E. ; EFFRON, D. A prospective study of femoral versus subclavian vein catheterization during cardiac arrest. *Ann. Emerg. Med.*, 19 : 26-30, 1990.

FAINTUCH, J. ed. *Alimentação Parenteral Prolongada*. Editora Manole Ltda., São Paulo, Brasil, 1976.

FELICIANO, D.V.; BITONDO, C.G.; MATTOX, K.L.; BURCH, J.M.; JORDAN Jr., G.L.; BEALL, A.C. ; De BAKEY, M.E. Civilian trauma in the 1980's: A 1-year experience with 456 vascular and cardiac injuries. *Ann. Surg.*, 199 : 717-24, 1984.

FRIEDMAN, E.A., ed. *Strategy in Renal Failure*. John Wiley & Sons Inc., New York, NY, USA, 1978.

FRONEK, A. *Noninvasive Diagnostics in Vascular Disease*. McGraw-Hill, Inc., USA, 1989.

FULLER, T.J. ; MAJONEY, J.J. ; JUNCOS, L.I. ; HAWKINS, R.F. Arteriovenous fistula after femoral vein catheterization. *J.A.M.A.*, 236 : 2943-4, 1976.

GETZEN, L.C. ; POLLAK, E.W. Short-term femoral vein catheterization. A safe alternative venous access ? *Am. J. Surg.*, 138 : 875-8, 1979.

GIBSON, R.N.; HENNESSY, O.F.; COLLIER, N. ; HEMINGWAY, A.P. Major complications of central venous catheterization: a report of five cases and a brief review of the literature. *Clin. Radiol.*, 36 : 205-8, 1985.

GILSTON, A. Cannulation of the femoral vessels. *Brit. J. Anaesth.*, 48 : 500-1, 1976.

- GIUFFRIDA, D.J.; BRYAN-BROWN, C.W.; LUMB, P.D.; KWUN, K.B. ;
RHOADES, H.M. Central vs. peripheral venous catheters in
critically ill patients. *Chest*, 90 : 806-9, 1986.
- GOODALL, R.J.R. ; GREENFIELD, L.J. Clinical correlations in
the diagnosis of pulmonary embolism. *Ann. Surg.*, 191 :
219-23, 1980.
- GUENTHER, T.A.; GRINDLAY, J.H. ; LUNDY, J.S. New flexible
capillary tubing for use in venoclysis. *Mayo Clin. Proc.*,
22 : 206-7, 1947.
- GUSTAFSON, D.H. *The Woodstock Trauma Severity Index
Conference.* University of Wisconsin, Center for Health
Systems, Research and Analysis, 1980.
- HAEGER, K. Problems of acute deep venous thrombosis.
Interpretation of signs and symptoms. *Angiology*, 20 : 219-
23, 1969.
- HANSBROUGH, J.F.; CAIN, T.I. ; MILLIKAN, J.S. Placement of
10-gauge catheter by cutdown for rapid fluid
replacemet. *J. Trauma*, 23 : 231-4, 1983.
- HAYNES, B.E.; CARR, F.J. ; NIEMANN, J.T. Catheter introducers
for rapid fluid resuscitation. *Ann. Emerg. Med.*, 12 : 606-
9, 1983.
- HOBSON II, R.W.; MINTZ, D.O.; JAMIL, Z. ; BREITBART, G.B.
Diagnosis of acute deep venous thrombosis.
Surg. Clin. N. Amer., 70 : 143-57, 1990.
- HOELZER, M.F. Recent advances in intravenous therapy.
Emerg. Med. Clin. N. Amer., 4 : 487-500, 1986.
- JACOBSON, S. ; BRISMAR, B. Blood-hemoglobin: a possible
predictor of central venous catheter-related thrombosis in
parenteral nutrition. *J.P.E.N.*, 9 : 471-3, 1985.

- JASTREMSKI, M.S. ; MATTHIAS, H.D. ; RANDELL, P.A. Femoral venous catheterization during cardiopulmonary resuscitation: a critical appraisal. *J. Emerg. Med.*, 1 : 387-91, 1984.
- JOHNSON, D.L.; LAZARCHICK, J. ; LYNN, H.B. Subclavian venepuncture: preventable complications. Report of two cases. *Mayo Clin. Proc.*, 45 : 712-9, 1970.
- JUNKER, J.A.; TOTTY, W.G.; STANLEY, R.J. ; MCCLENNAN, B.L. Computed tomographic confirmation of femoral vein distension with the Valsalva maneuver. *Radiology*, 147 : 275-8, 1983.
- KAHN, H. A. *An Introduction to Epidemiologic Methods*. Oxford University Press. New York, USA, 1983.
- KAKKAR, V.V.; HOWE, C.T. ; NICOLAIDES, A.N. Deep vein thrombosis of the leg: is there a high risk group? *Am. J. Surg.*, 120 : 527-30, 1970.
- KANTER, R.K.; ZIMMERMAN, J.J.; STRAUSS, R.H. ; STOECKEL, K.A. Central venous catheter insertion by femoral vein: safety and effectiveness for the pediatric patient. *Pediatrics*, 77 : 842-7, 1986.
- KASHUK, J.C.; MOORE, E.E.; MILLIKAN, J.S. ; MOORE, J.B. Major vascular abdominal trauma: a unified approach. *J. Trauma*, 22 : 672-9, 1982.
- LAMBIE, J.M.; MAHAFFY, R.G. ; BARBER, D.C. Diagnostic accuracy in venous thrombosis. *Br. Med. J.*, 2 : 142-3, 1970.
- LANE, J.C.; POTÉRIO FILHO, J. ; LUCCAS, G.C. *Propedêutica Vascular*. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1979.
- LINARES, J.; SITGES-SERRA, A.; GAROE, J.; PERES, J.L. ; MARTIN, R. Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J. Clin. Microbiol.*, 21 : 357-60, 1985.

MAKI, D.G.; WEISE, C.E. ; SARAFIN, H.W. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *New Engl. J. Med.*, 296 : 1305-9, 1977.

MAKI, D.G. *Hospital Infections*. Little, Brown and Company, Boston, MA, USA, 1986.

MALATINSKY, J.; KADLIG, T.; MAJEK, M. ; SAMEL, M. Misplacement and loop formation of central venous catheters. *Acta Anaesth. Scand.*, 20 : 237-47, 1976.

MANGIANTE, E.C; HOOTS, A.V. ; FABIAN, T.C. The percutaneous common femoral vein catheter for volume replacement in critically injured patients. *J. Trauma*, 28 : 1644-9, 1988.

MATEER, J.R.; THOMPSON, B.M.; APRAHAMIAN, C. ; DARIN, J.C. Rapid fluid resuscitation with central venous catheters. *Ann. Emerg. Med.*, 12 : 149-52, 1983.

MEYERS, L. Intravenous catheterization. *Am. J. Nursing*, 45: 930-1, 1945.

MILLIKAN, J.S.; CAIN, T.L. ; HASBROUGH, J. Rapid volume replacement for hypovolemic shock: a comparison of techniques and equipment. *J. Trauma*, 24 : 428-31, 1984.

MITCHELL, A.; ATKINS, S.; ROYLE, G.T. ; KETTLEWELL, M.G.W. Reduced catheter sepsis and prolonged catheter life using tunneled silicone rubber catheter for TPN. *Br. J. Surg.*, 69 420-2, 1982.

MITCHELL, D.C.; GRASTY, M.S.; STEBBINGS, W.S.L.; NOCKLER, I.B.; LEWARS, M.D.; LEVISON, R.A. ; WOOD, R.F.M. Comparison of duplex ultrasonography and venography in the diagnosis of deep venous thrombosis. *Brit. J. Surg.*, 78 : 611-3, 1991.

MONCRIEF, J.A. Femoral catheters. *Ann. Surg.*, 147 : 166-72, 1958.

- MORTENSEN, J.D.; TALBOT, S. ; BURKART, J.A. Cross-sectional internal diameters of human cervical and femoral blood vessels: relationship to subject's sex, age, body size. *Anat. Rec.*, 225 : 115-24, 1990.
- NASBETH, D.C. ; JONES, J.E. Gangrene of the lower extremities of infants after femoral venipuncture. *N. Engl. J. Med.*, 268 : 1003-5, 1963.
- NIDUS, B.D. ; NEUSY, A.J. Chronic hemodialysis by repeated femoral vein cannulation. *Nephron*, 29 : 195-7, 1981.
- NOLEWAJKA, A.J.; GODDARD, M.D. ; BROWN, T.C. Temporary pacing and femoral vein thrombosis. *Circulation*, 62 : 646-52, 1980.
- PADBERG Jr, F.T.; RUGGIERO, J.; BLACKBURN, G.L. ; BISSTRAN, B.R. Central venous catheterization for parenteral nutrition. *Ann. Surg.*, 193 : 264-70, 1981.
- PETTIGREW, R.A.; LANG, S.D.R. ; HAYDOCK, D.A. Catheter related sepsis in patients on intravenous nutrition. A prospective study of quantitative cultures and guidewire changes for suspected sepsis. *Br. J. Surg.*, 72 : 52-5, 1985.
- PURDUE, G.F. ; HUNT, J.L. Vascular access through the femoral vessels: indications and complications. *J. Burn Care Rehab.*, 7 : 498-500, 1986.
- RAGUSE, T.; LYNEN, F.K. ; SCHRÖDER, W. Complications following cava catheterization. *Acta Chirurgica Belgica*, 76 : 329-32, 1977.
- RAJA, R.M.; FERNANDES, M.; KRAMER, M.S.; BARBER, K. ; ROSENBAUM, J.L. Comparison of subclavian vein with femoral vein catheterization for hemodialysis. *Am. J. Kidney Dis.*, 2 : 474-8, 1983.

- RAYAN, J.A.; ABEL, R.M.; ABBOTT, W.M.; HOPKINS, C.C.;
 PHILLIPS, K. ; FISHER, J.E. Catheter complications in TPN.
 A prospective study of 200 consecutive patients.
N. Engl. J. Med., 290 : 757-61, 1974.
- RIPPE, J.M.; IRWIN, R.S.; ALPERT, J.S. DALEN, J.E. ed.
Intensive Care Medicine. Boston, MA, USA. Little Brown and
 Company, 1985.
- RUTHERFORD, R.B. ed. *Vascular Surgery*. Saunders,
 Philadelphia, PA, USA, 1977.
- SELDINGER, S.I. Catheter replacement of the needle in
 percutaneous arteriography. *Acta Radiol.*, 39 : 368-76,
 1953.
- SHAFFER, J.O. A method of rapid transfusion into the femoral
 vessels in patients without adequate peripheral superficial
 veins. *Surgery*, 21 : 659-61, 1947.
- SHALDON, S.; CHIANDUSSI, L. ; HIGGS, B. Hemodialysis by
 percutaneous catheterization of the femoral artery and vein
 with regional heparinisation. *Lancet*, 2 : 857-9, 1961.
- SITZMANN, J.V.; TOWNSEND, T.R.; SILER, M.C. ; BARTLETT, J.G.
 Septic and technical complications of central venous
 catheterization. *Ann. Surg.*, 202 : 766-70, 1985.
- STENZEL, J.P.; GREEN, T.P.; FUHRMAN, B.P.; CARLSON, P.E. ;
 MARCHESSAULT, R.P. Percutaneous femoral venous
 catheterizations: a prospective study of complications.
J. Ped., 114 : 411-5, 1989.
- SUMNER, D.S.; BAKER, D.W. ; STRANDNESS, D.E. The ultrasonic
 velocity detector in a clinical study of venous disease.
Arch. Surg., 97 : 75-80, 1968.
- SUMNER, D.S. ; LAMBETH, A. Reliability of doppler ultrasound
 in the diagnosis of acute venous thrombosis both above and
 below the knee. *Am. J. Surg.*, 138 : 205-10, 1979.

- SUNG, J.P. ; BIKANGAGA, A.W. ; ABBOTT, J.A. Massive hemorrhage to scrotum form laceration of inferior epigastric artery following percutaneous femoral vein catheterization: case report. *Military Med.*, 146 : 362-3, 1981.
- SWANSON, R.S.; UHLIG, P.N.; GROSS, P.L. ; McCABE, C.J. Emergency intravenous access through the femoral vein. *Ann. Emerg. Med.*, 13 : 244-7, 1984.
- TRUNKEY, D.D. ; SIEGEL, J. ; BAKER, S.P. ; GENNARELLI, T.A. Panel: Current Status of Trauma Severity Indices. *J.Trauma*, 23 : 185-201, 1983.
- VALERIO, D.; HUSSEY, J.K. ; SMITH, F.W. Central vein thrombosis associated with intravenous feeding: a prospective study. *J.P.E.N.*, 5 : 240-2, 1981
- VAZQUEZ, R.M. ; BRODSKY, E.G. Primary and secondary malposition of silicone central venous catheters. *Acta Anaesth. Scand.*, 29 : 22-5, 1985. Supplement 81.
- WALKER, M.G. The natural history of venous thromboembolism. *Br. J. Surg.*, 59 : 753-4, 1972.
- WALTERS, M.B.; STRANGER, H.A.D. ; ROTEM, C.E. Complications with percutaneous central venous catheters. *J.A.M.A.*, 220: 1455-7, 1972.
- WEINSTEIN, J.; GRAY, J.; MAZZARA, J.T.; AYRES, S.M. GRACE, W.J. Temporary transvenous pacing via the percutaneous femoral vein approach. *Am. Heart J.*, 85 : 695-705, 1973.
- WEST, B.; GARRISON, R.N. ; FLINT, L.M. Effects on concurrent sepsis with clinically significant pulmonary emboli disease. *Am. J. Surg.*, 137 : 358-61, 1979.
- WILLIAMS, J.F.; SENEFF, M.G.; FRIEDMAN, B.C.; GREGG, R.; SUNNER, J. ; ZIMMERNAN, J.E. Use of femoral venous catheters in critically ill adults: prospective study. *Crit. Care Med.*, 19 : 550-3, 1991.

WILLIAMS, P.L. ; WARWICK, R. ed. *Gray's Anatomy*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, PA, USA, 1980.

WILLIAMS, W.W. Infection control during parenteral nutrition therapy. *J.P.E.N.*, 9 : 735-46, 1985.

YAO, J.S.T. ; KEMPCZINSKI, R.F. *Practical Non-Invasive Vascular Diagnosis*. Year Book, Chicago, IL, USA, 1982.

YURTKURAN, M. Catheterization of the femoral vein for chronic hemodialysis. *Angiology*, 38 : 847-50, 1987.

Resumo

Desenvolveu-se este estudo para avaliar a eficácia e segurança da cateterização da veia femoral no atendimento inicial ao politraumatizado. Estudou-se estudados prospectivamente 67 casos nos quais tentou-se este procedimento. O tempo necessário para executá-lo e as complicações imediatas eram anotadas. Em todos os casos obteve-se o "Trauma Score" e o "Injury Severity Score" para comparação com outros estudos e determinação da gravidade dos casos estudados. Houve sucesso na cateterização em 59 casos (88%) que foram seguidos, em média, por 10 dias. O tempo médio para executar o procedimento foi de 2,2 minutos e a cateterização foi mantida por 2 dias em média. Investigou-se as possíveis complicações venosas através de exames clínicos, de Doppler venoso e ultrassonográfico, realizados de modo seriado. Estudou-se a incidência de infecção através da cultura semi-quantitativa das pontas dos cateteres. Ao final, observou-se que não ocorreram complicações venosas, que houve um caso de cateterização arterial inadvertida sem outras consequências e que três cateteres tiveram cultura positiva. Concluiu-se que a cateterização da veia femoral oferece uma alternativa rápida, segura e adequada de acesso venoso, no atendimento inicial de pacientes politraumatizados.

Abstract

This study was undertaken to assess the efficacy and safety of femoral venous catheterization for initial management of multiple trauma patients. During a one-year period there were 67 insertion attempts of a large-bore catheter (8Fr) into the femoral veins. Fifty-nine of them were successful. All immediate complication was noted. In order to provide a method for comparing this study with other ones and for determining what kind of patients were studied, the Trauma Score and the Injury Severity Score were obtained in each case. The patients who underwent a femoral vein catheterization were followed up until discharged from the hospital (mean time = 10 days). The femoral cannulation was maintained for two days (mean duration). For monitoring venous complications, besides clinical exams, Doppler venous and B-mode ultrasonography were made. Microbiological study of the catheters were done by semi-quantitative culture. No venous complications occurred. There were one inadvertent arterial catheterization without further consequences and three positive catheter tip cultures from patients without septic manifestations. It was concluded that the femoral vein catheterization offers a suitable, safe and rapid alternative of venous access in the severely injured patient.