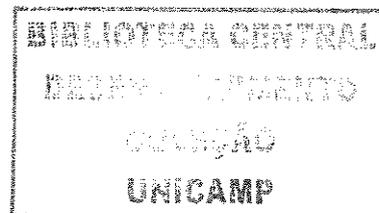


MARIA HELENA DE ALMEIDA

***FACTIBILIDADE DO USO DO CATETER TIPO HICKMAN
EM UMA ENFERMARIA GERAL DE HEMATOLOGIA***

CAMPINAS

2005



MARIA HELENA DE ALMEIDA

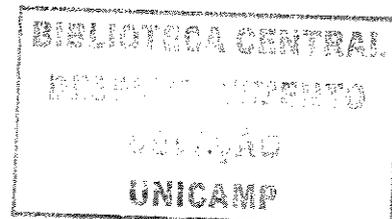
**FACTIBILIDADE DO USO DO CATETER TIPO HICKMAN
EM UMA ENFERMARIA GERAL DE HEMATOLOGIA**

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual
de Campinas para obtenção do título de Mestre em Clínica
Médica, Área de Concentração Hematologia.*

ORIENTADOR: *Prof. Cármino Antonio de Souza*

CAMPINAS

2005



UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	T/UNICAMP
	AL64f
V	EX
TOMBO BC/	65972
PROC.	16-P-00066-05
	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	11,00
DATA	05/10/05
Nº CPD	

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

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

Bib. ID 366517

Al 64f

Almeida, Maria Helena

Factibilidade do uso do cateter tipo Hickman em uma enfermaria geral de hematologia / Maria Helena de Almeida. Campinas, SP : [s.n.], 2005.

Orientador: Cármino Antonio de Souza

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

1. Transplante de células - tronco hematopoéticas. 2. Transplante autólogo. 3. Medula óssea - transplante. 4. Células - tronco. I. Souza, Cármino Antonio de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

(slp/fcm)

Banca Examinadora da Defesa de Tese de Mestrado

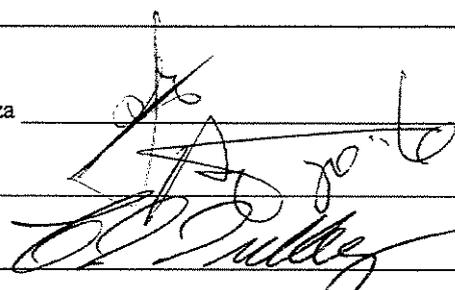
Orientador(a): Prof. Dr. Cármino Antônio de Souza

Membros:

1. Prof(a). Dr(a). Cármino Antônio de Souza _____

2. Prof(a). Dr(a). Afonso Celso Vigorito _____

3. Prof(a). Dr(a). Frederico Luiz Dulley _____

Handwritten signatures of the examiners: Cármino Antônio de Souza, Afonso Celso Vigorito, and Frederico Luiz Dulley.

**Curso de Pós-Graduação em Clínica Médica, área de concentração Ciências Básicas,
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.**

Data: 04/02/2005

85.0205.0000

Dedicatória

Aos meus pais, que desde o início investiram na minha formação, mesmo não imaginando que eu chegaria até aqui.

E às duas professoras que, ainda na faculdade, acompanharam-me e estimularam-me a desenvolver pesquisas científicas, despertando em mim um desejo que até então era desconhecido, mas me trouxe até aqui; Prof^a Maria José Nascimento Brandão e Prof^a Rachel Noronha.

Agradecimentos

À todos os pacientes que gentilmente concordaram em tornar este projeto uma realidade.

À toda equipe de enfermagem da Enfermaria de Hematologia do Hospital das Clínicas da UNICAMP, que além de fazer um excelente trabalho no dia-a-dia, foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao meu orientador, Prof^o Cármino Antônio de Souza, pela paciência com a minha pouca experiência na área de pesquisa e por todos os conhecimentos transmitidos durante estes dois anos de convivência do mestrado.

À minha amiga, quase irmã, Renata Negrisoni, sempre com palavras de otimismo e incentivo.

À minhas amigas Keila e Cândida, que mesmo um pouco mais distante, em alguns momentos, são pessoas que fazem parte da minha vida e nada vai mudar isto.

E à todos que direta ou indiretamente contribuíram para que este desejo se tornasse uma realidade.

Obrigada

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	4
INTRODUÇÃO	6
OBJETIVO.....	21
CASUÍSTICA E METÓDOS.....	22
5.1. Metodologia	22
5.2. Critérios de Exclusão	35
5.3. Aspectos Éticos	35
5.4. Tipo de estudo	35
5.5. Análise estatística	35
RESULTADOS.....	36
DISCUSSÃO	48
COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	72
10.1. Anexo 1 - Esquema terapêutico da ciclofosfamida	72
10.2. Anexo 2 – Protocolo quimioterápico (DHAP)	74
10.3. Anexo 3 – Protocolo quimioterápico (Ara-C H.D.)	75
10.4. Anexo 4 – Protocolo quimioterápico (VP 2g/m²)	76
10.5. Anexo 5 - Instrumento de coleta de dados	77
10.6. Anexo 6 – Técnicas de coleta de hemocultura	78
10.7. Anexo 7 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	81
10.8. Anexo 8 – Planilha de dados dos pacientes avaliáveis	82
10.9. Anexo 9 – Projeto de Pesquisa	88
10.10. Anexo 10 – Artigo submetido à publicação na <i>International Nursing Review</i>	94
10.11. Anexo 11 - Confirmação de recebimento da revista	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Microorganismos isolados em pacientes com septicemia persistente e pacientes com negatificação da cultura	13
Tabela 2: Características gerais dos pacientes	22
Tabela 3: Dose de ciclofosfamida administrada (4 g/m^2 ou 7 g/m^2), conforme a doença de base	30
Tabela 4: Veias utilizadas para a inserção do cateter	37
Tabela 5: Frequência e tipo de complicações ocorrida durante o período de observação dos cateteres	38
Tabela 6: Microorganismos encontrados nas culturas de sangue dos cateteres e periférico dos pacientes que tiveram o cateter retirado por bacteremia	42
Tabela 7: Microorganismos encontrados nas culturas dos cateteres que foram removidos devido a colonização dos lúmens	43
Tabela 8: Tipo de infecção relacionada ao cateter tipo <i>Hickman</i> e patógenos causadores	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Posicionamento esquemático do Cateter de <i>Broviac</i>	7
Figura 2: Portas de entradas para infecções relacionadas ao cateter	19
Figura 3: Campo operatório	23
Figura 4: Punção da veia	24
Figura 5: Introdução do fio guia	24
Figura 6: Colocação do cateter no estilete de tunelização	25
Figura 7: Tunelização subcutânea	25
Figura 8: Posicionamento do <i>cuff</i> no túnel subcutâneo	26
Figura 9: Introdução do dilatador com a bainha introdutora	27
Figura 10: Introdução do cateter através da bainha introdutora	28
Figura 11: Verificação da permeabilidade e refluxo sanguíneo do lúmen	28
Figura 12: Posicionamento esquemático do cateter	29
Figura 13: Permanência dos cateteres e mediana	37
Figura 14: Causas gerais de retirada dos cateteres	39
Figura 15: Causas de retirada precoce dos cateteres	39
Figura 16: Incidência de hiperemia na inserção	44
Figura 17: Incidência de hiperemia no túnel, secundária à hiperemia na inserção	45
Figura 18: Causas de retirada dos cateteres durante período de neutropenia	47
Figura 19: duração dos cateteres tipo Hickman em relação ao tempo	52
Figura 20: probabilidade de complicações no funcionamento do cateter em relação ao tempo	52
Figura 21: Mecanismos de formação de bainha de fibrina que geram diminuição ou ausência de refluxo nos lúmens do cateter	64

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	72
10.1. Anexo 1 - Esquema terapêutico da ciclofosfamida.....	72
10.2. Anexo 2 – Protocolo quimioterápico (DHAP).....	74
10.3. Anexo 3 – Protocolo quimioterápico (Ara-C H.D.).....	75
10.4. Anexo 4 – Protocolo quimioterápico (VP 2g/m ²).....	76
10.5. Anexo 5 - Instrumento de coleta de dados	77
10.6. Anexo 6 – Técnicas de coleta de hemocultura.....	78
10.7. Anexo 7 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	81
10.8. Anexo 8 – Planilha de dados dos pacientes avaliáveis.....	82
10.9. Anexo 9 – Projeto de Pesquisa.....	88
10.10. Anexo 10 – Artigo submetido à publicação na <i>International Nursing Review</i>	94
10.11. Anexo 11 - Confirmação de recebimento da revista.....	110

LISTA DE ABREVIATURAS

°C	Grau Celsius..
%	Porcentagem
ABMT	Autologous bone marrow transplantation
cel/mm ³	Células por milímetros cúbicos
CH	Cateter tipo <i>Hickman</i>
CO ₂	Dióxido de carbono
CVCs	Central Venous catheters
EUA	Estados Unidos da América
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
Fr	French
g/dl	Gramas por decilitro
g/m ²	Gramas por metro quadrado
G-CSF	Fator estimulador de colônias de granulócitos
HC	Hickman's catheter
HD	Hipótese diagnóstica
ml	Mililitro
Nº	Número
PUO	Pyrexia of unknown origin
QT	Quimioterapia
SF	Soro fisiológico
sp	Espécie
TVP	Trombose venosa profunda

U/ml	Unidade por mililitro
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

RESUMO

O Cateter tipo *Hickman* é um cateter venoso central, tunelado, semi-implantável, de duplo lúmen e longa permanência, indicado para pacientes com acesso venoso escasso, que serão submetidos à tratamento que requeiram doses repetidas de quimioterápicos, antibióticos, nutrição parenteral, hemoderivados e que necessitarão de coletas freqüentes de amostras sangüíneas para exames laboratoriais. Possui algumas vantagens como a possibilidade de infusão de soluções em grande quantidade, simultaneamente e por tempo prolongado e como desvantagens podemos citar algumas complicações descritas em literatura como: infecção da inserção, túnel subcutâneo ou lúmen do cateter; migração da ponta; trombose de grandes ou pequenos vasos; rompimento ou perfuração com conseqüente extravasamento de soluções; obstrução por coágulos, medicações cristalizadas ou mecânica de um ou dos dois lumens. Na Enfermaria de Hematologia do Hospital das Clínicas da UNICAMP, este tipo de cateter é indicado para pacientes que serão submetidos à mobilização de células tronco hematopoéticas e transplante autólogo de medula óssea. Este estudo teve como objetivo quantificar e qualificar as complicações do cateter tipo *Hickman* de duplo lúmen, inseridos em pacientes que foram submetidos à mobilização de células tronco hematopoética e realização de transplante autólogo de medula óssea.

Casuística e Métodos: um total de 55 cateteres tipo *Hickman* foram inseridos em 53 pacientes consecutivos submetidos à mobilização de células tronco hematopoética e transplante autólogo de medula óssea, no período de 24 de maio de 2000 à 29 de janeiro de 2003, na Enfermaria de Hematologia do Hospital das Clínicas da UNICAMP. Cinco pacientes foram excluídos do estudo. Todos os cateteres foram inseridos em Centro Cirúrgico, sob anestesia local. Os dados para o estudo foram obtidos através da avaliação

diária do cateter tipo *Hickman* quanto à sinais de infecção, fluxo e refluxo dos dois lumens, posicionamento, além de exames laboratoriais pertinentes. **Resultados:** os cateteres permaneceram locados por um mediana de 68 dias. Durante todo o período de observação do estudo, foi registrado a frequência de 96 cateteres com complicações relacionadas, 78% dos cateteres foram removidos devido à complicações e apenas dois permaneceram sem nenhum tipo de complicação no decorrer do período de observação. As causas de complicações que geraram a remoção dos cateteres foram: bacteremia (18%), colonização do cateter (14%), febre de origem indeterminada (12%), infecção do túnel (10%), óbito por septicemia (6%), septicemia (4%), problemas relacionados ao posicionamento ou fixação (12%) e trombose venosa profunda (2%). A complicação mais comum que gerou a remoção do cateter foi infecção. **Discussão:** a mediana de permanência, obtida em nosso estudo, é inferior a maioria dos dados descritos na literatura, porém encontra-se próxima, e até um pouco superior quando comparada à outros estudos que envolveram pacientes onco-hematológicos. Em nosso estudo observamos elevado índice de infecção, quando comparado aos dados da literatura. Infecção da corrente sangüínea foi a ocorrência infecciosa mais freqüente (18%), seguida de colonização do cateter (14%), febre de origem indeterminada (12%), infecção do túnel (10%) e septicemia (10%). Alteração de permeabilidade foi observada em 10% dos cateteres, porém nenhum cateter foi removido por este motivo. **Conclusão:** um acesso venoso seguro é essencial para pacientes onco-hematológicos. O cateter de Hickman mostrou ser factível e adequado para pacientes em mobilização de células tronco hematopoética e transplante autólogo de medula óssea, pois permite a infusão de líquidos endovenosos em grande volume, por vias independentes e apresenta fluxo suficiente para realização de aférese. Porém, em nosso serviço, a frequência

de complicações infecciosas relacionadas ao cateter é elevada, demonstrando cuidados deficientes de manutenção.

ABSTRACT

Central venous catheters (CVCs) are essential for patients undergoing autologous bone marrow transplantation (ABMT). Hickman's catheter (HC) is a long-term, tunneled and cuffed venous access. This type of catheter constitutes a safe and useful line for administration of chemotherapy, antimicrobial agents, blood products, hydration, total parenteral nutrition and permits blood sampling and the accomplishment of leucoapheresis. Safety venous access is essential in patients with haematological diseases. **Patients and Methods:** a total of 55 Hickman's catheter were inserted in 53 consecutive patients undergoing ABMT, five patients were excluded of study. Fifty catheters were available for this study. All catheters were inserted in surgery room, with fluoroscopic guidance and local anaesthesia. All patients were followed daily during hospitalization time, from the time of catheter insertion to the time of catheter removal. A record of all complications and catheter loss cause were analyzed. **Results:** Catheters remained inserted in a median time of 68 days. A total of 96 episodes of complications with Hickman's catheter were documented. Only two catheters did not present any complication and catheter loss rate due to complications was 78%. The most common complication for catheter requiring removal was infection. **Discussion:** this study aimed in a prospective observation defined the feasibility of this type of catheter in a general infirmary, in patients treated with high dose mobilizing chemotherapy. In our experience no data concerning catheter insertion are available, however no deaths related to the procedure occurred. The complication leading to catheter removal were infections (64%), tip migration (12%), thrombosis (2%), and others causes (22%). Difficulties of flow, particularly to collect samples, occurred in about 10% of cases but did not implicate in catheter removal. Therefore our study showed higher level of

infection compared to data from literature. Regarding the onset blood stream infection was the more frequent (18%), followed by catheter colonization (14%), pyrexia of unknown origin (PUO) (12%), tunnel infection (10%) and, septicemia (10%). **Conclusion:** A dependable central venous access is an essential prerequisite for the delivery of care to onco-hematological patients. The use of long-term venous access devices for chemotherapy, parenteral nutrition, antibiotic therapy and apheresis procedures is increasing. Acquisition of a reliable and sustained central venous access is a crucial point in the provision of comprehensive care to cancer patients. Many clinical adverse effects of antineoplastic drugs, particularly in heavily treated patients, as phlebitis, thrombosis, and fibrosis of peripheral veins, impose limitations on its repeated use. Indeed, patients needing to collect peripheral progenitor cell in order to perform autologous bone marrow transplantation should have a good access with ideal blood flow in the apheresis procedures. Indwelling Hickman's catheters are widely use and have proved to be a good devise for the delivery of drugs and apheresis procedure. In addition, its use permits the best clinical control and monitoring of hydration, ions, central venous blood pressure, collection of samples for hematology, microbiology and biochemistry analysis. Indeed the uses of catheters are more comfortable and lead a better quality of life during treatment.

INTRODUÇÃO

O uso constante e intenso da rede venosa para administração de soro, antibiótico, quimioterapia, sangue e componentes, associado à fragilidade e esclerose das veias periféricas, que são decorrentes da doença de base ou do tratamento ao qual o paciente está sendo submetido, fazem com que se utilize cada vez mais cateteres venosos centrais, sejam eles de curta ou longa permanência, implantáveis ou semi-implantáveis. (BONASSA, E.M.A.;1998)

Desta maneira, muitos esforços tem sido direcionados para obtenção de novos tipos de acessos venosos de longa duração, adequados e seguros para pacientes oncológicos. (O'NEIL, V.J.; et al; 1999)

Uma grande variedade de cateteres venosos centrais surgiram, cada um deles com indicações e cuidados de manutenção específicos, que devem ser bem conhecidos pelas equipes, médica e de enfermagem, que manipulam constantemente estes cateteres. A partir do cateter de Broviac, criado em 1973, Hickman desenvolveu um novo cateter, em 1979, que é um cateter venoso central, tunelado, de longa permanência (STAMOU, S.; et al; 1999). A administração de quimioterápicos, derivados sangüíneos e outras soluções intravenosas, tem sido facilitada e seguramente administrada pelos cateteres tipo *Hickman*, que gerou um avanço significativo no tratamento de pacientes oncológicos. (O'NEIL, V.J.; et al; 1999)

Devido a necessidade de administração de nutrição parenteral total domiciliar, por tempo prolongado, em pacientes com obstrução intestinal, Broviac, 1973, idealizou um novo tipo de cateter venoso central. Inicialmente os pacientes utilizavam acessos venosos periféricos, nos membros superiores, para a administração de nutrição parenteral total. Porém, esta terapêutica era muito danosa e levava à esclerose das veias periféricas. Posteriormente, ele realizou a tentativa de infusão da nutrição por fistulas arteriovenosas. Porém, os pacientes em sua maioria, não apresentavam vasos com calibres suficientes para a realização da fistula. Nos pacientes em que era possível a realização da fistula, eles freqüentemente apresentavam flebites, provavelmente, devido ao baixo fluxo sangüíneo destes vasos.

Estas experiências, sem sucesso, estimularam a equipe a desenvolver um cateter venoso central que pudesse ser locado em veia calibrosa. A idéia do cateter de *Broviac* surgiu a partir de um modelo de cateter de "marcapasso" cardíaco. Foi então desenvolvido um cateter de silicone, com 90 centímetros de comprimento, sendo que, 55 centímetros seria utilizado na porção intravascular. O cateter era inserido por dissecação ou por punção da veia subclávia, sob anestesia local, com técnica estéril e sob controle de fluoroscopia. Este tipo de cateter flexível, de pequeno calibre, seria locado próximo ao átrio e fixado no segmento extravascular por um *Cuff* de Dacron, locado ao final de um túnel subcutâneo, que seria realizado na parede anterior do tórax (Figura 1).

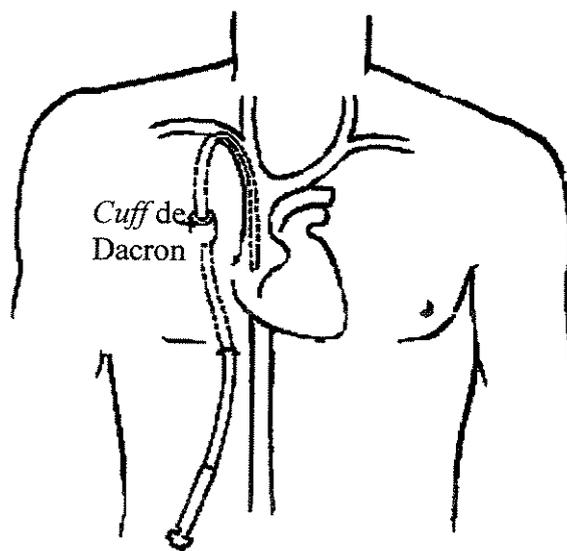


Figura 1 - Posicionamento esquemático do Cateter de *Broviac*

Após a inserção, o cateter poderia ser utilizado imediatamente para a infusão de soluções parenterais ou, simplesmente clampeado, após a infusão de um mililitro de heparina sódica (1000 U/ml). A heparina poderia ser mantida no interior do cateter por um tempo máximo de duas semanas. Os cuidados diários com o cateter consistia na realização de antissepsia da inserção com peróxido de hidrogênio à 2% e oclusão com gazes estéreis.

No estudo, que testou a factibilidade deste novo tipo de cateter, foram analisados 22 cateteres, em 18 pacientes, que necessitavam de nutrição parenteral como suporte nutricional. Em relação à permanência do cateter, o estudo apresentou os seguintes resultados: um cateter ficou locado por 15 meses, sendo que 18 dos 22 cateteres permaneceram locados por mais de um mês e, oito destes, por mais de três meses. A média de permanência foi de 3,9 meses. Quanto às complicações infecciosas, ocorreram cinco episódios, sendo que em dois destes casos precedeu-se a retirada do cateter. Estes pacientes apresentavam-se sintomáticos e com culturas positivas tanto do sangue retirado do cateter como de sangue periférico. No primeiro caso, o agente etiológico da infecção foi um saccharomício, com recuperação completa do paciente, após a remoção do cateter. No segundo caso, ocorreu infecção sistêmica por *Staphylococcus aureus*. Este paciente recebeu quatro semanas de terapia antibiótica e a infecção foi controlada.

Foram registrados outros três episódios de complicações infecciosas menos graves. Um paciente apresentou uma fenda na porção externa do cateter, 150 dias após a inserção, com cultura positiva de sangue do cateter para *Staphylococcus epidermidis* e hemocultura periférica negativa. O cateter foi reparado e o paciente recebeu terapia antibiótica por um período de quatro semanas. Durante os dez meses seguintes, múltiplas culturas foram analisadas e permaneceram negativas. Outros dois pacientes apresentaram secreção purulenta na inserção do cateter, tendo como agente etiológico *Staphylococcus epidermidis*, e foram tratados com *cloxacilina* oral. Vale ressaltar que a cultura de sangue do cateter e periférico permaneceram sempre negativas nestes dois pacientes.

Outras complicações ocorreram no período de observação. Complicações mecânicas foram observadas em cinco (22,7%) dos 22 cateteres, resultando em perda de três destes, por obstrução, deslocamento e perfuração do cateter.

Dois pacientes tiveram os cateteres removidos nos dias 34 e 296, por não apresentarem mais a necessidade de receber nutrição parenteral. Cinco pacientes não apresentaram complicações e tiveram uma permanência média de 9,4 meses (3,1 – 14,9).

Dez pacientes morreram com o cateter locado e funcionando, sendo que a causa da morte estava relacionada à doenças de base. Estudo necroscópico foi realizado em oito dos 10 pacientes, e incluiu a avaliação do cateter *in situ*. Em dois pacientes o segmento intravascular do cateter estava livre de formação de fibrina e os outros seis apresentavam formação de fibrina de tamanhos variados. O átrio direito estava normal em todos os pacientes.

Após análise dos resultados, os autores, concluíram que este tipo de cateter era factível, por ter um mínimo de necessidade de cuidado profissional e ser recomendado tanto para o uso domiciliar como hospitalar. Porém, devido às complicações inerentes à sua colocação e remoção, este tipo de cateter não deveria ser indicado para terapêutica de curto prazo. (BROVIAC, J.W.; COLE, J.J.; SCRIBNER, M.D.; 1973)

Apesar da eficácia do cateter de Brovic para administração de dieta parenteral, ele não correspondia às necessidades dos pacientes que seriam submetidos ao transplante de medula óssea, por apresentar um pequeno diâmetro. Hickman, 1979, por sua experiência clínica, buscou um acesso venoso seguro, que propiciasse a administração, por tempo prolongado, de alta dose de quimioterapia, grande volume de fluídos e eletrólitos, antibióticos e derivados sangüíneos. Desde o início do programa de transplante de medula óssea em Seattle em 1969, muitas tentativas de desenvolvimento de acessos vasculares, que correspondessem às necessidades, foram explorados. Hickman, 1979, idealizou um cateter atrial, de grande diâmetro, que poderia ser indicado para diversas necessidades. Este cateter era colocado na admissão do paciente na unidade de transplante de medula óssea e utilizado tanto para retirada de sangue para exames laboratoriais, como para infusão de todas as medicações, soluções intravenosas e derivados de sangue. O cateter era de silicone, similar ao utilizado para nutrição parenteral descrito por Broviac, mas com uma parede um pouco mais espessa e com diâmetro interno de 0,32 milímetros, o que permitia a retirada de amostra sangüíneas. Este cateter possibilitava trabalhar com grande fluxo de sangue, em pacientes que necessitavam de plasmáférese ou leucaférese. O cateter consistia em um segmento intravascular e um segmento extravascular, 2 *cuffs* de Dacron, que é uma fibra de

poliéster localizada na porção extravascular, sendo um deles próximo à entrada do cateter no vaso e o outro próximo ao local de saída do cateter na pele. Estes *cuffs* tinham como objetivo fixar e prevenir infecções ascendentes. O cateter permanecia no paciente, mesmo após a alta. Porém, o autor tinha a consciência que estes pacientes, por serem granulocitopênicos e imunossuprimidos possuíam maior risco de infecção relacionada ao cateter.

Foram incluídos neste estudo pacientes com leucemia aguda e anemia aplástica, que seriam submetidos ao transplante de medula óssea. Setenta e cinco pacientes foram randomizados ao diagnóstico em três braços. Braço um: 25 pacientes, sendo 15 com leucemia aguda e 10 com anemia aplástica; este grupo recebeu o transplante de medula óssea em quartos com fluxo laminar, com adição de antibioticoterapia oral profilática, dieta estéril e descolonização cutânea; braço dois: 18 pacientes, sendo 11 com leucemia aguda e sete com anemia aplástica; este grupo recebeu transfusão profilática de granulócitos; braço três: 32 pacientes, sendo 21 com leucemia aguda e 11 com anemia aplástica, que receberam o transplante em quartos de isolamento protetor apenas. Todos os pacientes foram submetidos à colocação do cateter atrial direito 48 horas após a admissão e antes do transplante de medula óssea.

Todos os cateteres foram colocados em condições assépticas e sob anestesia local. Foram coletadas amostras sanguíneas diárias para cultura do cateter, quando os pacientes apresentavam contagem de granulócitos inferior a $100/\text{mm}^3$, culturas também eram realizadas pelo menos uma vez ao dia quando os pacientes apresentavam temperatura corpórea superior a 38°C . Todos os pacientes que tinham suspeita ou infecção confirmada eram tratados com antibióticos de largo espectro, cefalosporina, aminoglicosídeo e carbeniciclina, que eram administrados continuamente até a contagem de granulócitos apresentar-se superior a $500/\text{mm}^3$. Os esquemas de antibióticos eram alterados conforme o antibiograma das culturas. Anfotericina-B era adicionada sempre que havia suspeita ou confirmação de infecção fúngica. Transfusão granulocítica era administrada sempre que o paciente apresentava uma granulocitopenia inferior a $200/\text{mm}^3$ e quando apresentavam quadro infeccioso não responsivo à terapêutica antibiótica. Era realizado antissepsia da inserção do cateter diariamente com betadine, povidine-iodo e peróxido de hidrogênio.

Dos 75 cateteres avaliados, 47 foram bem sucedidos, permanecendo locados até o final do tratamento ou a morte do paciente. Destes 47, nenhum apresentou complicações na inserção do cateter ou infecção relacionada a ele. Dezoito (38,3%) dos 47 moreram com o cateter locado, com uma mediana de uso de 78 dias. Vinte e nove (61,7%) dos 47 pacientes, tiveram os cateteres removidos tardiamente, com uma mediana de 102 dias após a inserção.

Dezessete pacientes apresentaram de um a quatro episódios de septicemia, definida pelo autor com uma única hemocultura positiva com sinais e sintomas de infecção ou duas hemoculturas consecutivas positivas. Três destes pacientes tiveram o cateter removido, sendo que um deles apresentava sinais locais de infecção, um apresentava dor no ponto de exteriorização do cateter e um apresentava tromboflebite. Os outros quatorze pacientes apresentaram 26 dias de septicemia ou dois dias de septicemia por 100 dias de uso do cateter. Oito (57,1%) destes quatorze pacientes morreram, com uma mediana de permanência do cateter de 76 dias e seis tiveram o cateter removido, com uma mediana de permanência de 107 dias. Dezessete outros pacientes tiveram o cateter removido por septicemia persistente e não responsiva ao tratamento antibiótico. Destes, sete (41,2%) pacientes tiveram um total de 20 episódios de infecção e 64 dias de septicemia, nove dias de septicemia por 100 dias de uso do cateter. Após a remoção do cateter, cinco (71,4%) dos sete pacientes negativaram a hemocultura e não apresentaram mais sinais ou sintomas de infecção. Dois (28,6%) dos sete pacientes permaneceram com culturas positivas e evoluíram à óbito. Quatro pacientes tiveram o cateter removido por complicações locais. Um deles, uma criança com 3 anos de idade, com coagulação intravascular disseminada, teve o cateter removido 10 dias após a inserção devido a ocorrência de sangramento. Outro paciente teve o cateter removido após 44 dias por infecção no local da inserção, com cultura local positiva para Staphylococcus aureus, coagulase positiva. Um paciente teve o cateter removido por infecção no local da inserção, porém manteve as culturas negativas e o último teve o cateter removido por tromboflebite, 44 dias após a inserção.

Vinte e quatro pacientes tiveram um ou mais dias de septicemia ou 1,5 dias de septicemia por 100 dias de uso do cateter. Quinze pacientes tiveram septicemia coincidente com o período de granulocitopenia severa e nove tiveram septicemia com contagem de granulócitos superior a 100/mm³. Oito (32%) dos vinte e cinco pacientes submetidos ao

transplante de medula óssea em quartos com fluxo laminar, tiveram 1,1 dia de septicemia por 100 dias de uso do cateter.

A tabela 1 demonstra os microorganismos isolados no estudo, em pacientes que apresentaram septicemia persistente e os que apresentaram negatificação da cultura após apresentarem episódio de septicemia.

Tabela 1: Microorganismos isolados em pacientes com septicemia persistente e pacientes com negatificação da cultura

	Dias em que foram isolados os organismos	
	Negatificação da cultura	Septicemia persistente
	14 pacientes	7 pacientes
Escherichia coli	6	4
Klebsiella	3	3
Pseudomonas	1	4
Outros agentes gram negativo	1	2
Corynebacterium	6	18
Organismos gram positivos	8	8
Outras bactérias	3	1
Candida	-	20
Nocardia	-	4
Total	28	64

Após a análise dos resultados os autores chegaram à conclusão que o grande calibre do cateter propiciava um acesso vascular significativamente melhor para os pacientes que foram submetidos ao transplante de medula óssea e apesar dos problemas potenciais, este cateter apresentou poucas complicações. Os autores associaram este fato à existência de um grupo de enfermeiras treinadas para a manipulação do cateter.

Outro ponto que foi considerado como positivo foi a possibilidade de realização de plasmaférese.

A maior complicação relacionada ao cateter foi a infecção. A incidência de septicemia nos primeiros 30 dias foi de 42% e de 25% após este período, 67% no total. O grupo controle, neste estudo, teve uma incidência de septicemia de 38%, sendo 25% de incidência durante fase de granulocitopenia severa (menos de 100 cel/mm³) e uma incidência de 13% quando a contagem de granulócitos encontrava-se superior à 100 cel/mm³. Portanto a implantação do cateter foi considerada factível para pacientes submetidos ao transplante de medula óssea, por não aumentar significativamente os riscos. (HICKMAN, R.O. et al; 1979)

Atualmente, os cateteres venosos tunelizados são indicados para pacientes com acesso venoso periférico escasso, que serão submetidos a tratamento que requerem doses repetidas de quimioterápicos, antibióticos, nutrição parenteral, hemoderivados, e também para aqueles pacientes que necessitarão de coleta freqüente de amostras sangüíneas para exames laboratoriais (SMITH, J.G. et al; 1997). Outras vantagens deste cateter, em relação ao acesso venoso periférico, inclui a redução do desenvolvimento de dermatites induzidas pelas quimioterapias e melhor qualidade de vida para os pacientes, por reduzir as venopunções.(STAMOU, S.C. et al; 1999)

O cateter semi-implantável, mais especificamente o cateter tipo *Hickman*, que foi o objeto deste estudo, possui sua extremidade proximal locada próximo ao átrio direito, em um vaso sangüíneo calibroso, com alto fluxo. Sua porção distal encontra-se exteriorizada, em geral, na altura do terceiro ou quarto espaço intercostal direito ou esquerdo, após passar por um túnel subcutâneo. O procedimento de inserção do cateter tipo *Hickman* deve ser sempre realizado em área restrita, com índices mínimos de contaminação ambiental, como salas cirúrgicas ou de cateterismo cardíaco. Este procedimento deve ser sempre realizado

por equipe especializada e treinada, com técnica asséptica, normalmente sob anestesia local, em pacientes adultos. A inserção do cateter tipo *Hickman* consiste na realização de uma pequena incisão cirúrgica próxima ao vaso sanguíneo selecionado, com a punção do mesmo para a introdução do cateter, entre esta pequena incisão e o ponto de exteriorização do cateter é realizado um túnel no tecido subcutâneo por onde o cateter será passado.

No trecho que permanecerá tunelizado, o cateter, possui um *cuff*. O *cuff* de dacron tem por característica induzir uma reação inflamatória local, gerando tecido fibroso o qual contribui para sua fixação e prevenção de contaminação ascendente, no túnel subcutâneo (BONASSA, E.M.A.; 1998). Esta reação inflamatória ocorre entre três a seis semanas após a colocação do cateter. Uma desvantagem deste tipo de *cuff* está relacionada à remoção do cateter, que é realizada através de uma forte tração do cateter, que proporciona o deslocamento do *cuff*, podendo levar a complicações como: rompimento do cateter, embolismo, trombose venosa, sangramento, além de infecção local gerada pela presença de resíduos do *cuff*. (GALLOWAY, S.; BODENHAM, A.; 2003)

Este tipo de cateter possui como vantagens administração de solução em grandes quantidades, simultaneamente e por tempo prolongado, dispensando punções percutâneas. Como desvantagens podemos citar: maior susceptibilidade a infecção, necessidade de cuidados para manutenção freqüentes, treinamento dos pacientes e familiares para o manuseio do cateter e são mais sujeitos a acidentes como quebra, perfuração, tração e corrosão. (BONASSA, E.M.A.; 1998)

Outro fator a ser considerado, à respeito do cateter tipo *Hickman* são as complicações que podem ocorrer após a sua inserção. Ray e colaboradores, 1996 publicaram um trabalho onde fizeram uma revisão de 560 inserções de cateter tipo *Hickman* no "*The Royal Marsden Hospital*". Neste trabalho eles relataram como complicações que resultaram na remoção precoce do cateter: infecção (14,9%), migração da ponta (7,4%), trombose (3,8%), rompimento ou perfuração (1,0%), obstrução (1,0%), dor torácica (0,8%) e extravasamento (0,6%).

Nos EUA, por ano, aproximadamente, 16.000 cateteres venosos centrais estão associados à ocorrência de infecções sistêmicas relacionadas aos cateteres usados em UTI.

A taxa de mortalidade, por infecção, varia de 12 a 25%, em estudos prospectivos. Outro estudo de meta-análise, apresentou uma média de mortalidade de 3%. Aproximadamente 500 a 4000 pacientes morrem anualmente, por infecção sistêmica relacionada ao cateter, e o custo anual dos cuidados com estes pacientes, varia de 60 a 460 milhões de dolares. Ainda uma significativa proporção de pacientes que não encontram-se em UTIs, por exemplo pacientes em Unidade de Hematologia e Oncologia, que possuem cateter venoso central, e tem alta hospitalar portando o cateter, possuem sérios riscos de infecção sistêmica relacionada ao cateter. (MERMEL, L.A., 2000)

Devido à imunossupressão, pacientes oncológicos passam a ser mais susceptíveis à infecção relacionada ao cateter, em particular os pacientes com doenças onco-hematológicas, por apresentarem períodos prolongados de neutropenia. Esta susceptibilidade à infecção causa um aumento considerável da mortalidade, morbidade e dos custos das unidades de saúde para tratamento destes pacientes.(ROTSTEIN, C.; BROCK, L.; ROBERTS, R.S.; 1995)

O cateter venoso central também é indispensável para pacientes que serão submetidos ao transplante de medula óssea. Estes pacientes também apresentam um maior risco de infecção relacionada ao cateter, devido ao uso de agentes imunossupressores, à neutropenia, ao uso prolongado do cateter e à destruição da integridade cutânea devido ao uso de altas doses de quimioterápicos. Alguns estudos têm citado índices de 16 à 44% de pacientes que apresentam algum quadro de infecção relacionada ao cateter durante o transplante de medula óssea. (ZITELLA, L., 2003)

Os microorganismos que estão mais comumente relacionados à causa de infecção dos cateteres, são os presentes na flora cutânea de pacientes hospitalizados, incluindo Staphylococcus epidermides, Staphylococcus aureus, bacilos gram-negativos, Enterococcus e Candida sp.. Staphylococcus coagulase negativa tem sido o patógeno mais freqüentemente isolado em infecções relacionadas à cateteres venosos, acomete cerca de 28% de todas as infecções sangüíneas nosocomiais, relatadas pelo *National Nosocomial Infection Surveillance System* de 1986 a 1989. (NOUWEN, J.L. et al, 1998)

Métodos de subtipagem molecular têm confirmado a correlação entre organismos isolados do cateter infectado e a flora cutânea peri-inserção do cateter de curta duração não tunelizado. Estudos adicionais têm demonstrado que a colonização cutânea no local da inserção dos cateteres venosos centrais é altamente preditiva para infecção relacionada ao cateter e sepse. (ZITELLA, L., 2003)

Cuidados assíduos e de qualidade no local da inserção do cateter diminuem os índices de infecção relacionada ao cateter para zero a 3,8%, quando comparado com índices de 20 a 28% em cateteres que não possuem um cuidado efetivo ao redor da inserção. Porém a patogênese da infecção relacionada ao cateter de curta duração, não tunelizado, com menos de 10 dias da inserção, está relacionado com a colonização cutânea. A patogênese de infecção relacionada ao cateter de longa duração, tunelizados, como por exemplo o cateter tipo *Hickman*, com mais de 10 dias da inserção, é mais comumente atribuída à colonização da parte externa do cateter ou colonização intra-luminal. Portanto estratégias para prevenir a colonização cutânea pode ser uma prevenção eficaz de infecção relacionada ao cateter de curta duração, mais pode ser menos efetiva em cateteres de longa duração. (ZITELLA, L., 2003)

Infecção fúngica ou bacteriana são os mais importantes fatores de risco para o cateter tipo *Hickman* e estão associadas não somente à infecção sistêmica, mas também à colonização do cateter, infecção do ponto de inserção ou túnel e tromboflebites sépticas. A infecção sistêmica é detectada através da existência de pelo menos duas hemoculturas positivas para microrganismos aeróbios e/ou anaeróbios. A infecção sistêmica associada a sinais clínicos, como febre, pode ser considerada septicemia. A colonização do interior do cateter pode ser detectada através da existência de duas ou mais culturas positivas do sangue do cateter em pacientes afebris, sem sinais de septicemia. A infecção do ponto de inserção do cateter pode ser diagnosticada através de existência de rubor, calor, dor, edema local e/ou presença de secreção purulenta. A infecção do túnel do cateter é diagnosticada pela existência de eritema e entumescimento do tecido ao longo do túnel subcutâneo, com presença ou não de sinais inflamatórios e secreção purulenta. Tromboflebites estão

associadas à oclusão venosa séptica da parte proximal do cateter, febre e bacteremia. (ELISHOOV, N.; et al, 1998)

Normalmente, os microorganismos que colonizam a parte externa do cateter e a pele ao redor da inserção, são a origem da maioria das infecções sistêmicas relacionadas ao cateter (Figura 2). Estratégias preventivas para controle de infecção podem minimizar a colonização da pele, assim como a extra e a intraluminal do cateter, diminuindo o índice de infecção sistêmica; Por exemplo inibir a aderência e o crescimento dos patógenos que atingem o segmento intravascular do cateter pode ser uma estratégia ideal.(MERMEL, L.A., 2000)

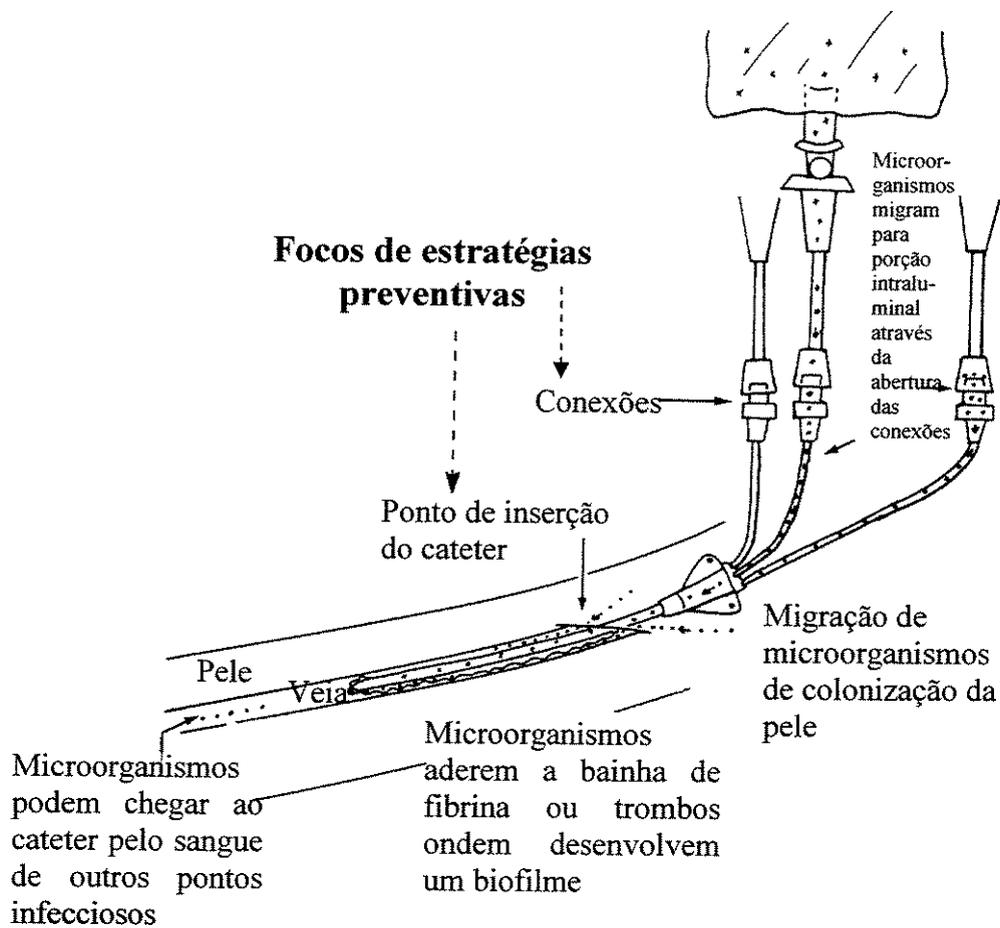


Figura 2: Portas de entradas para infecções relacionadas ao cateter

A migração da ponta do cateter é outro fator importante a ser considerado, pois em pacientes que estão fazendo uso de agentes quimioterápicos, o deslocamento da ponta para uma área de baixo fluxo sanguíneo pode resultar na erosão da parede vascular, com graves seqüelas. (RAY, S., et al, 1996)

A trombose é uma complicação multifatorial. O processo de cateterização por si só pode causar lesão do endotélio vascular, induzindo liberação de substâncias tromboplásticas, gerando um aumento da agregação plaquetária no local da lesão, levando a formação de pequenos trombos que podem aderir à parede do vaso ou migrarem para grandes vasos, como o veia cava superior, ou para o átrio direito. Outros fatores também podem iniciar ou agravar o processo de formação de trombos, tais como: material e calibre do cateter, administração de quimioterápicos, colonização bacteriana, compressão venosa por tumores mediastinais. (WICKHAM, R.; et al; 1996)

Outra complicação a ser considerada é a obstrução de uma ou ambas as vias do cateter. Diversos mecanismos podem ocorrer, tais como: a presença de fibrina ou outros precipitantes intraluminal, aderência do cateter na parede vascular, formação de redes de coágulos ao redor da ponta do cateter que atuam como válvulas, permitindo a infusão de fluidos e dificultando ou impedindo a aspiração sanguínea (STOKES, D.C.; et al; 1989). A solução de heparina normalmente é utilizada para manter a permeabilidade do cateter tipo Hickman, porém deve ser usada de forma criteriosa, por poder alterar os testes de coagulação. (HINDS, P.S., et al; 2002)

O extravasamento de soluções pelo cateter pode ser causado por perfuração, corrosão, ruptura ou mal posicionamento do cateter, porém independente da causa, os sintomas são similares. Os sinais mais comuns são: dor, queimação, aumento da temperatura cutânea ao longo do túnel subcutâneo, durante ou após a infusão. (WICKHAM, R., et al;1992)

OBJETIVO

Este estudo teve como objetivo quantificar e qualificar as complicações do cateter tipo *Hickman* de duplo lúmen, inseridos em pacientes que foram submetidos à mobilização de células tronco hematopoética e à realização de transplante autólogo de medula óssea.

CASUÍSTICA E METÓDOS

5.1. Metodologia

No período de 24 de maio de 2000 à 29 de janeiro de 2003, 55 cateteres tipo Hickman foram implantados em 53 pacientes adultos da Enfermaria de Hematologia do Hospital das Clínicas da UNICAMP. Quanto ao sexo 35 (66,0%) eram do sexo masculino e 18 (34,0%) do feminino. A mediana de idade foi de 44,5 anos (17 - 63). Em relação à doença de base, 24 (45,3%) pacientes apresentavam Linfoma não Hodgkin agressivo, 13 (24,5%) Linfoma de Hodgkin, 13 (24,5%) Mieloma Múltiplo, 2 (3,8%) Leucemia Mielóide Aguda e 1 (1,9%) Linfoma de Burkitt. As características dos pacientes estão sumarizadas na Tabela 2.

Tabela 2: Características gerais dos pacientes

Nº de pacientes – nº e %	53 (100%)
Sexo	
Masculino – nº e %	35 (66,0%)
Feminino – nº e %	18 (34,0%)
Idade (anos)	
Mediana (variação)	44,5 (17-63)
Doença de base	
Linfoma não Hodgkin	24 (45,3%)
Linfoma de Hodgkin	13 (24,5%)
Mieloma Múltiplo	13 (24,5%)
Leucemia Mielóide Aguda	2 (3,8%)
Linfoma de Burkitt	1 (1,9%)
Status clínico à inserção do CH	
Remissão completa	11 (20,8%)
Remissão parcial	13 (24,5%)
Progressão de doença	29 (54,7%)

CH – Cateter tipo Hickman

Nº - número

Todos os cateteres foram implantados em salas de Centro Cirúrgico, com técnica asséptica e por equipe especializada. A descrição do procedimento encontra-se a seguir:

- Degermação do campo operatório, com solução degermante de iodo;
- Paramentação cirúrgica completa (aventil, touca, luvas e máscaras cirúrgicas), antissepsia do campo operatório com solução alcoólica de iodo e colocação de campos estéreis (Figura 3);



Figura 3: Campo operatório

- Anestesia local com licocaína 2%, com vasoconstritor, na área da incisão primária e em toda a extensão onde será realizado o túnel subcutâneo;
- Preenchimento dos dois lúmens do cateter com solução salina estéril e fechamento das pinças;
- Irrigação da agulha introdutora de calibre 18 com solução salina heparinizada a qual foi inserida através da incisão primária e avançada até a veia, na direção do fluxo sanguíneo. Aspirado uma pequena quantidade de sangue para garantir o posicionamento da agulha (Figura 4);



Figura 4: Punção da veia

- Desconexão da seringa da agulha e inserido imediatamente a extremidade flexível do fio guia na agulha introdutora. A introdução do fio guia é acompanhada de fluoroscopia, para melhor garantia do seu posicionamento (Figura 5);



Figura 5: Introdução do fio guia

- Remoção da agulha introdutora, deixando o fio guia na veia;
- Colocação do cateter já preenchido com solução salina no estilete de tunelização (Figura 6);

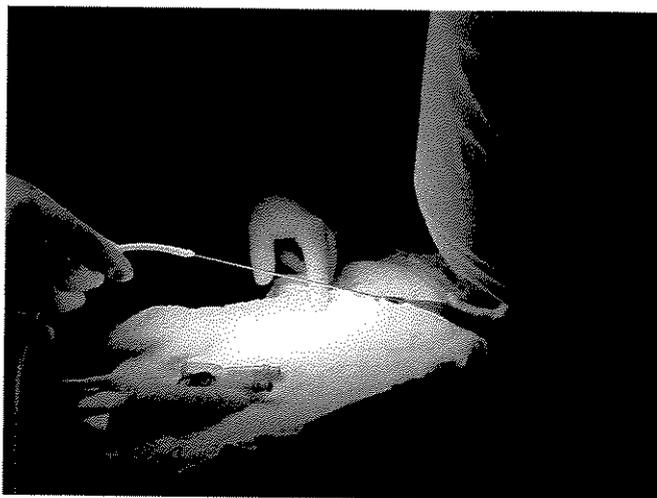


Figura 6: Colocação do cateter no estilete de tunelização

- Realização uma pequena incisão através da pele, no local de saída planejado do cateter;
- Inserção do estilete de tunelização subcutânea, emergindo no local de incisão primária (Figura 7);



Figura 7: Tunelização subcutânea

- Passagem do cateter pela tunelização. Em seguida o cateter é medido e cortado no comprimento adequado para que a ponta fique locada em átrio direito;
- Locação do *cuff* no túnel subcutâneo (Figura 8);

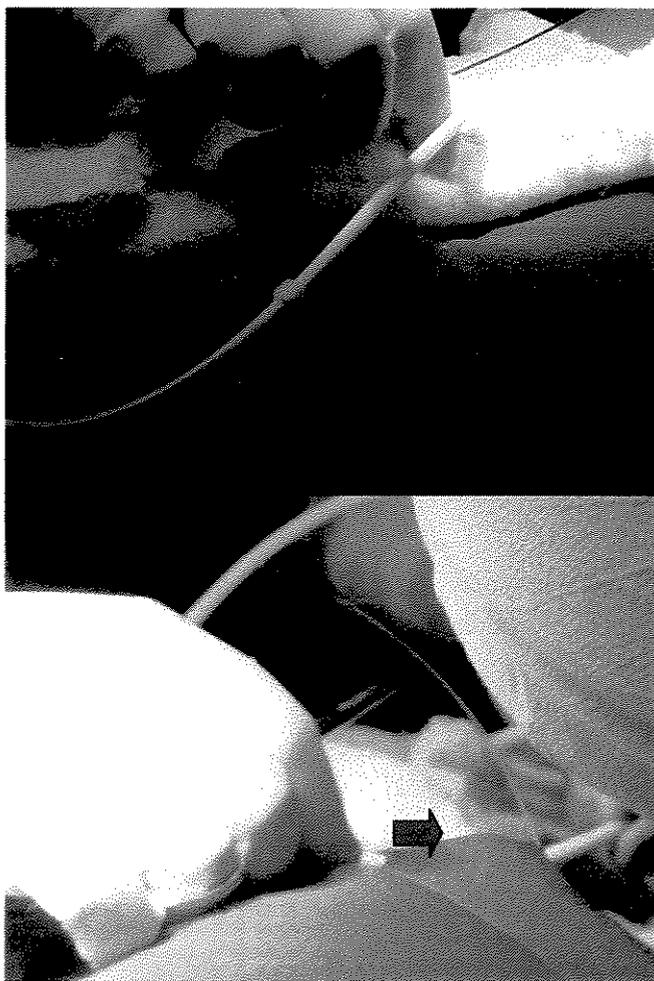


Figura 8: Posicionamento do *cuff* no túnel subcutâneo

- Realização de uma pequena incisão ao redor do fio guia;
- Introdução do dilatador com a bainha introdutora pelo fio guia (Figura 9);

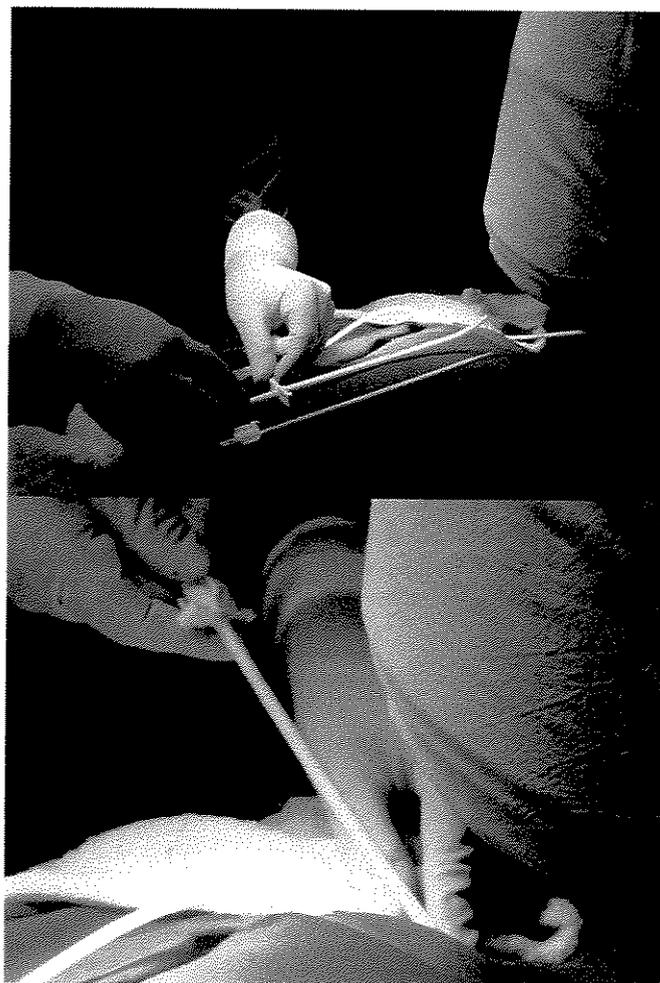


Figura 9: Introdução do dilatador com a bainha introdutora

- Progressão do introdutor na cavidade/veia;
- Remoção do dilatador e o fio guia, permanecendo apenas a bainha no interior da veia;
- Inserção do cateter na veia através da bainha (Figura 10);

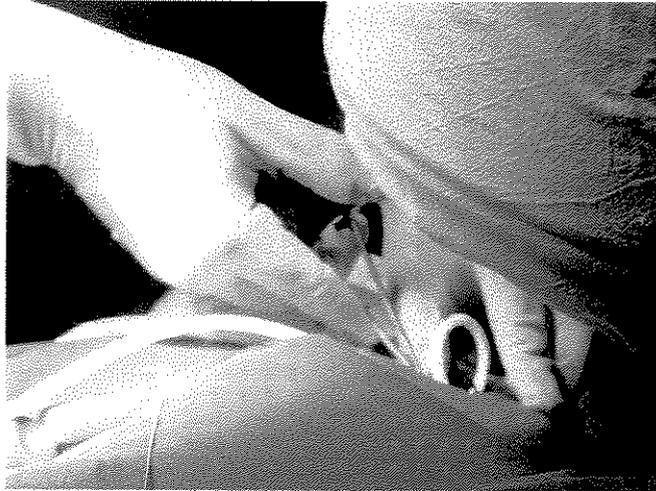


Figura 10: Introdução do cateter através da bainha introdutora

- Verificação da permeabilidade e refluxo nos dois lúmens do cateter (Figura11);



Figura 11: Verificação da permeabilidade e refluxo sangüíneo do lúmen

- Remoção da bainha;
- Utilização da fluoroscopia para checagem do posicionamento final do cateter;
- Confirmação do funcionamento e heparinização dos dois lúmens do cateter;
- Realização de sutura na incisão primária;
- Curativo compressivo no local.

Apresentação esquemática do posicionamento final do Cateter encontra-se na Figura 12.

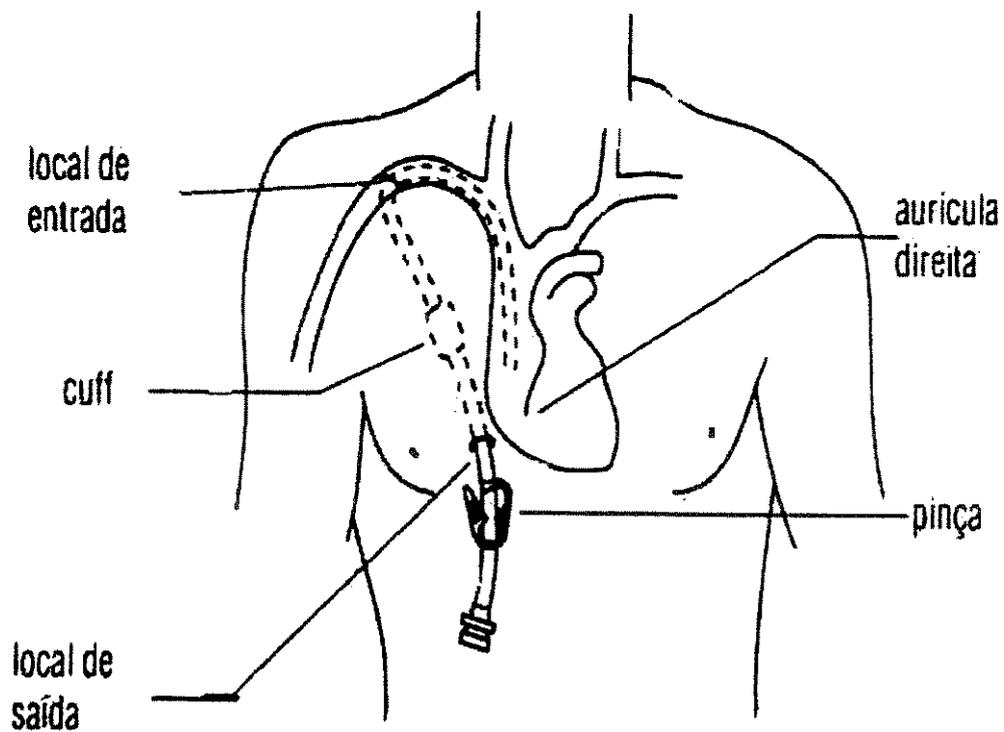


Figura 12: Posicionamento esquemático do cateter

O procedimento de implantação do cateter tipo *Hickman* é parte do "Protocolo Institucional de Mobilização de Células Tronco Periféricas para Transplante Autólogo de Medula Óssea".

O acompanhamento e a coleta dos dados foram realizados diariamente, por uma equipe de três enfermeiras da Unidade, durante todo o período de internação destes pacientes, desde a inserção do cateter até a sua remoção. Como não existem relatos na literatura, quanto a mediana de permanência adequada para este tipo de cateter, em nosso estudo, foi considerado retirada precoce dos cateteres, aqueles que foram removidos antes de atingir a mediana de permanência. Conforme a doença de base os pacientes foram submetidos a diferentes protocolos terapêuticos, em geral composto de terapia sequencial de alta dose até o transplante autólogo de células troco hematopoética periféricas. A inserção do cateter tipo *Hickman* foi realizada imediatamente antes do início da terapia sequencial de alta dose, principalmente antes da ciclofosfamida, que foi administrada, nas dosagens de 4 ou 7g/ m², conforme apresentado na Tabela 3. O esquema terapêutico da ciclofosfamida encontra-se no Anexo 1.

Tabela 3: Dose de ciclofosfamida admistrada (4 g/m² ou 7g/m²), conforme a doença de base

Doença de Base	Ciclofosfamida	
	4g/m ²	7g/m ²
Linfoma não Hodgkin	6	17
Linfoma de Hodgkin	2	10
Mieloma Múltiplo	3	10

Um paciente com diagnóstico de Linfoma de Hodgkin e o paciente com diagnóstico de Linfoma de Burkitt, após a colocação do cateter de Hickman, realizaram protocolo quimioterápico denominado DHAP (Anexo2), sendo o primeiro por falta de G-CSF no hospital e o segundo por indicação da equipe médica. Os pacientes com Leucemia

Mielóide Aguda (dois) realizaram protocolos quimioterápicos diferenciados, com associação de drogas (Ara-C alta dose)(Anexo 3). Um paciente com Linfoma não Hodgkin, após colocação do cateter, apresentou sorologia positiva para Hepatite, sendo excluído temporariamente do protocolo de mobilização de células tronco para transplante de medula óssea. Após conclusão de tratamento da hepatite foi inserido um novo cateter para dar continuidade ao tratamento. Um paciente com diagnóstico de Linfoma de Hodgkin, necessitou realizar coleta de células tronco periféricas após duas fases quimioterápicas: ciclofosfamida $7g/m^2$ e VP $2g/m^2$ (protocolo quimioterápico – Anexo 4). Este paciente inseriu um cateter em cada uma das fases.

Nos intervalos dos esquemas de quimioterapia, os pacientes, usualmente, passaram por um intervalo de recuperação domiciliar, tendo alta hospitalar ainda com o cateter tipo *Hickman*. Nestes intervalos a avaliação dos parâmetros relacionados ao cateter não foi realizada pela mesma equipe e os pacientes retornavam ao Hemocentro para a heparinização dos lúmens e troca do curativo, duas vezes por semana. Por estes motivos todos eles receberam orientação padrão da Unidade para cuidados domiciliares com o cateter, descrita a seguir:

Orientações na alta hospitalar

- Permanecer em casa sem curativo, se sentir-se mais seguro encobrir o ponto de inserção do cateter com gaze estéril e micropore;
- Manter sempre as pinças do cateter fechadas;
- Evitar manipular o cateter;
- Lavar sempre as mãos com água e sabonete antes de manipular o cateter;
- O cateter deve ser lavado diariamente durante o banho;
- O banho deve ser realizado em sentido único (cabeça - pé);
- O cateter e o ponto de inserção deve ser lavado apenas com água normal e sabonete, não passar nenhum outro produto ou esponjas;

- Manter sempre o cateter bem seco, fazer uso de uma toalha limpa e exclusiva para o cateter;
- Não praticar atividades que possam atingir ou tracionar o cateter;
- No caso de sangramento, dor, hiperemia, edema ou secreção próximo a inserção do cateter, comparecer ao Hemocentro ou ligar para a Enfermaria de Hematologia;
- Retornar ao Hemocentro duas vezes por semana para heparinização dos lúmens do cateter.

Os dados coletados para este estudo foram associados à observação do cateter tipo *Hickman* com ênfase aos aspectos relacionados à permeabilidade e refluxo sanguíneo, nos dois lúmens. Possíveis sinais relacionados à infecção local, tais como hiperemia, secreção, edema, dor, calor local, tanto na inserção, como no túnel, foram também verificados.

A permeabilidade e o refluxo sanguíneo nos dois lúmens do cateter foram avaliados através de procedimentos padronizados no serviço, e descritos a seguir:

Teste de Permeabilidade

- Orientar o paciente quanto ao procedimento
- Reunir o material em um bandeja
- Lavar as mãos
- Calçar as luvas de procedimento
- Eleger a primeira via a ser testada
- Realizar a antisepsia da "ponta" do cateter, friccionando algodão com álcool a 70%
- Segurar o cateter com a mão não dominante
- Retirar a tampa do cateter
- Conectar a seringa de 10 ml
- Abrir a pinça
- Aspirar até retornar seis ml de sangue e heparina, observando resistência ao refluxo

- Fechar a pinça
- Desconectar a seringa e reservar para desprezar no expurgo
- Conectar a seringa contendo 20 ml de SF 0,9%
- Abrir a pinça
- Lavar com 20 ml de SF 0,9% observando resistência ao fluxo
- Fechar a pinça
- Desconectar a seringa
- Conectar a seringa contendo solução de heparina
- Abrir a pinça
- Injetar seis ml da solução
- Fechar a pinça
- Desconectar a seringa da solução de heparina
- Proteger a extremidade do cateter com tampa apropriada ou conectar o equipo, caso haja a necessidade de administração de soluções
 - Repetir o mesmo procedimento na outra via.

Obs.: Se o paciente estiver recebendo medicação ou hidratação, após a lavagem das vias com SF 0,9%, não é necessário heparinizar. As tampa e os equipos deverão ser trocados em, no máximo, 72 horas.

A observação de sinais de infecção no local da inserção e túnel subcutâneo, foi realizada visualmente e através de manobras propedêuticas de palpação, expressão, etc., após a remoção do curativo. Os curativos da inserção do cateter são realizados rotineiramente, pela equipe de enfermagem, após o banho e se houver acúmulo de umidade ou presença de secreção, é utilizado soro fisiológico 0,9% para a limpeza local e aplicação de iodo tópico, como antisséptico. Em seguida, o local é coberto com compressas de gaze estéreis que são fixadas por fita adesiva microporosa.

Os dados obtidos na observação direta do cateter, teste de permeabilidade e retorno sangüíneo dos dois lúmens foram registrados em um instrumento de coleta de dados, especialmente desenvolvido para este trabalho (Anexo 5), juntamente com os dados de identificação (nome, idade, hipótese diagnóstica-HD, número do registro hospitalar), parâmetros clínicos e laboratoriais relevantes. Estes dados são: data da inserção do cateter,

localização anatômica da inserção, data e causa da retirada do cateter, parâmetros termométricos diários, presença de calafrio, sudorese, tremor e cianose, associados ou não à manipulação do cateter, dados do hemograma (como dosagem de Hemoglobina-g/dl, contagem de plaquetas-/mm³, leucócitos totais e neutrófilos-/mm³). Esta ficha incluiu ainda esquema antimicrobiano, quimioterápico (QT) e terapia de suporte, tal como o uso de fator estimulador de colônias de granulócitos (G-CSF).

Durante a observação dos pacientes, aqueles que apresentaram hipertermia (temperatura corpórea superior à 37,8°C), foram submetidos à coleta de sangue para cultura de bactérias e fungos. Estas culturas foram realizadas a partir de sangue obtido em veia periférica e dos dois lúmens do cateter. As técnicas de coleta de hemocultura, periféricas e dos lúmens do cateter, encontra-se descrita no Anexo 6. Dos cateteres retirados na Enfermaria de Hematologia, por suspeita ou confirmação de infecção relacionada, foi encaminhada a ponta para cultura bacteriana.

Foi considerado como infecção localizada no óstio os pacientes que apresentavam sinais flogísticos locais como hiperemia, dor ou presença de secreção delimitada apenas ao redor da inserção do cateter na pele. Infecção de túnel foi considerada quando era observado hiperemia e dor no percurso do túnel subcutâneo. A colonização do cateter foi considerada sempre que os pacientes apresentaram hemocultura periférica negativa e hemocultura do cateter positiva. A bacteremia foi definida na presença de hemocultura positiva tanto do sangue periférico como do sangue do cateter. "Sepsis" ou septicemia foi definida quando os pacientes apresentavam bacteremia associada à sinais de instabilidade hemodinâmica como hipotensão e/ou taquicardia.

Os frascos utilizados para este procedimento foram da marca BacT/ ALERT MB, que eram encaminhados o mais rápido possível para o Laboratório de Microbiologia do Hospital das Clínicas da UNICAMP. Os frascos eram acondicionados em estufas à 36°C, sob agitação. Estas estufas são dotadas de sensores colorimétricos e refletores de luz, para monitorar a presença e produção de CO₂ dissolvido no meio de cultura, resultante da metabolização dos substratos contidos no meio, pelos microorganismos. Na presença de CO₂, o sensor permeável a gases, existente no fundo do frasco, altera sua cor azul esverdeado para amarelo. A reflexão do frasco é monitorada e registrada pelo aparelho com um sinal de luz.

O frasco de hemocultura positiva é retirado para a semeadura em placa, realização de bacterioscopia e coloração pelo método de gram. Esta placa é levada a uma outra estufa à 37°C por mais 24 horas, após a formação de colônia, é realizado o antibiograma.

Os frascos de hemocultura ainda permaneciam na estufa até cinco dias para realização de cultura de bactérias e até 15 dias para cultura de fungos.

5.2. Critérios de Exclusão

Foram excluídos os pacientes transferidos de enfermaria durante a primeira fase do tratamento ou que tenham sido transferidos de hospital após a coleta de células progenitoras periféricas.

5.3. Aspectos Éticos

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/UNICAMP, com parecer nº 436/2001.

Foi garantido ao paciente sigilo e anonimato no que se refere a dados de identificação pessoal e registro hospitalar.

Todos os pacientes foram orientados quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa e que poderiam deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum tipo de prejuízo à continuidade do seu tratamento.

Todos os pacientes consentiram a sua participação nesta pesquisa. O termo de consentimento informado está apresentado no Anexo 7.

5.4. Tipo de estudo

Este foi um estudo de fase II, prospectivo, controlado, de factibilidade do uso do cateter de Hickman, em nosso meio.

5.5. Análise estatística

A análise descritiva foi baseada na observação dos dados já descritos, que serão apresentados em números absolutos, percentuais, médias, medianas e variações.

RESULTADOS

No período de 24 de maio de 2000 à 29 de janeiro de 2003, foram implantados 55 cateteres tipo *Hickman* em 53 pacientes adultos da Enfermaria de Hematologia do Hospital das Clínicas da UNICAMP. Dois pacientes tiveram o cateter implantado por duas vezes. Destes 35 (66,0%) pacientes eram do sexo masculino e 18 (34,0%) do sexo feminino. A mediana de idade foi de 44,5 anos (17 - 63). Em relação à doença de base 24 (45,3%) pacientes apresentavam o diagnóstico de Linfoma não Hodgkin, 13 (24,5%) de Linfoma de Hodgkin, 13 (24,5%) de Mieloma Múltiplo, 2 (3,8%) de Leucemia Mielóide Aguda e 1 (1,9%) de Linfoma de Burkitt.

Cinco pacientes (9,1%) foram excluídos do estudo por terem sido transferidos da enfermaria na primeira fase do tratamento, ou por terem dado continuidade ao protocolo terapêutico em outro hospital. Portanto 50 pacientes (90,9%) foram avaliáveis para o estudo.

Todos os cateteres utilizados foram de duplo lúmen, sendo 48 (96%) de calibre 13,5 Fr e 2 (4%) com calibre 12 Fr, a escolha do calibre foi realizada de acordo com as características antropométricas dos pacientes ou a disponibilidade do cateter no Hospital.

Considerando o local da inserção do cateter, obtivemos: 39 (78%) cateteres inseridos em veia subclávia direita, 7 (14%) em veia subclávia esquerda, 3 (6%) em veia jugular interna direita e 1 (2%) em veia jugular interna esquerda, dados obtidos da descrição cirúrgica. (Tabela 4)

Tabela 4: Veias utilizadas para a inserção do cateter

Veia	Nº de cateteres
Veia subclávia direita	39 (78%)
Veia subclávia esquerda	7 (14%)
Veia jugular interna direita	3 (6%)
Veia jugular interna esquerda	1 (2%)
Total	50 (100%)

Nº - número

A mediana de permanência do cateter foi de 68 dias (7-393) (Figura 13).

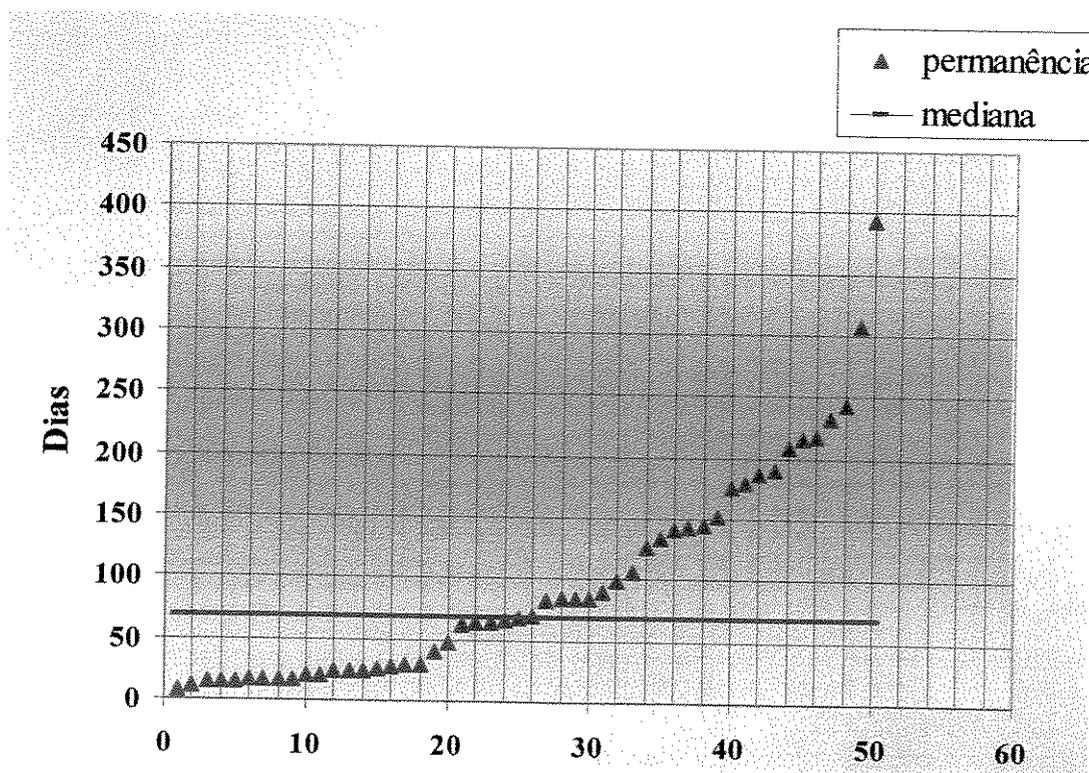


Figura 13: Permanência dos cateteres e mediana

Durante todo o período de observação do estudo, 96% dos cateteres apresentaram complicações. A frequência dos cateteres que apresentaram complicação e o tipo de complicação observada encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5: Frequência e tipo de complicações ocorrida durante o período de observação dos cateteres

Complicações	Nº
Hiperemia na inserção	29
Alteração da permeabilidade	20
Bacteremia	12
Colonização do cateter	7
Problemas relacionados ao posicionamento ou fixação	6
Febre de origem indeterminada	6
Infecção no túnel	5
Hiperemia na inserção e no túnel	4
Óbito por sepse	3
Sepse	2
Trombose venosa profunda	1

Nº - número

Apenas dois (4%) cateteres passaram todo o período de observação sem nenhum tipo de intercorrência. A permanência foi de 62 e 208 dias e as causas de retiradas foram óbito por progressão de doença e fim de tratamento, respectivamente. Trinta e cinco cateteres apresentaram mais de um tipo de complicação.

Infecção foi a causa mais importante para a retirada dos cateteres tanto precoce como tardiamente (Figura 14 e 15).

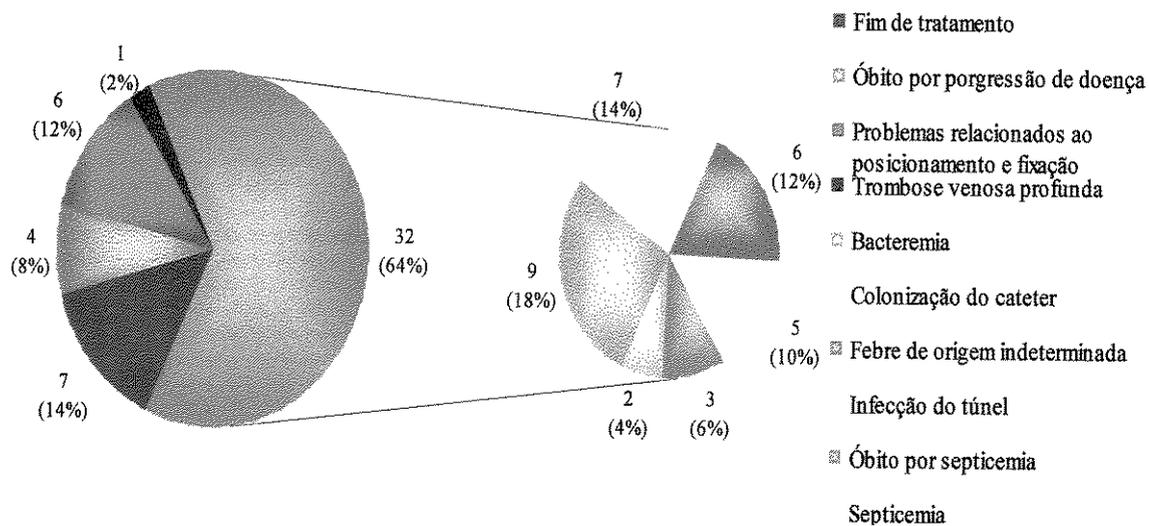


Figura 14: Causas gerais de retirada dos cateteres

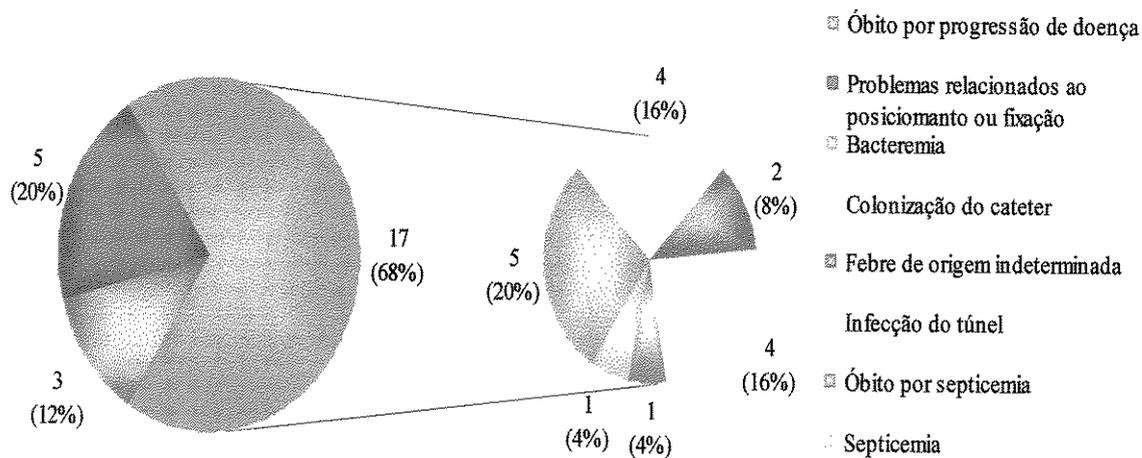


Figura 15: Causas de retirada precoce dos cateteres

Sete pacientes (14%) tiveram os cateteres removidos devido ao final do tratamento. A remoção foi feita nos dias 127, 133, 144, 180, 208, 233 e 393 após a inserção do mesmo. Dois cateteres apresentaram colonização do lúmen. Os microorganismos encontrados foram no primeiro caso, Staphylococcus aureus em hemocultura colhida no quarto dia após a colocação do cateter. O segundo caso apresentou hemocultura do cateter positiva para Staphylococcus epidermidis, no 21º dia e Staphylococcus haemolyticus, no 72º dia. Ambos foram tratados com esquema antibiótico adequado ao antibiograma e “descolonizados”. Estes cateteres foram removidos nos dias 127 e 180, respectivamente.

Quatro cateteres (8%) foram removidos, após o óbito. Nestes quatro casos a causa do óbito estava relacionada à progressão de doença. A permanência destes cateteres foi: 27, 62, 65 e 142 dias. Dos quatro cateteres, três foram removidos precocemente, isto é, antes da mediana geral de 68 dias.

O paciente que evoluiu à óbito 27 dias após a inserção do cateter, apresentou sangramento intenso e persistente logo após a colocação do mesmo. O paciente retornou do centro cirúrgico com o *cuff* exteriorizado. Este deslocamento, provavelmente, aconteceu no trajeto entre o centro cirúrgico e a enfermaria, pois não havia nenhum relato, na descrição cirúrgica, quanto a este fato. O paciente apresentava contagem de plaquetas de 65.000 /mm³ no dia da inserção do cateter. O sangramento permaneceu na área da inserção até o segundo dia e após houve a formação de grande hematoma.

Outro paciente que evoluiu à óbito, 142 dias após a colocação do cateter, apresentava tumoração ulcerada, secundária à Doença de Hodgkin, em todo o tórax. Algumas lesões encontravam-se infectadas, apresentando grande quantidade de secreção purulenta. Nos últimos dias de permanência do cateter, os dois lúmens apresentavam ausência de refluxo e baixa permeabilidade para a infusão de líquidos devido à compressão extríntrica do cateter, pelo tumor. Apesar do risco iminente de infecção de túnel e colonização do cateter, este foi poupado através de isolamento do curativo da inserção do cateter através do uso de uma bolsa de colostomia e antisepsia rigorosa a cada manipulação.

O cateter que foi removido após 65 dias de permanência apresentou alteração de refluxo sangüíneo, na primeira fase da internação. O outro cateter que foi retirado, após o óbito do paciente, não apresentou qualquer anormalidade.

Seis pacientes (12%) apresentaram intercorrências relacionadas ao posicionamento do cateter, inserção ou fixação dos mesmos. A remoção dos cateteres foi feita nos dias 10, 21, 23, 24, 30 e 82 após a inserção. Dois (4% do total) dos seis pacientes tiveram os seus cateteres tracionados, devido a ausência de refluxo, nas duas vias. Após o tracionamento, os cateteres passaram à apresentar extravasamento e foram então removidos nos dias 10 e 24 após a inserção.

Existem relatos de que quatro cateteres (8%) foram acidentalmente retirados no domicílio dos pacientes. Todos os pacientes relatam que o cateter saiu espontaneamente. A permanência destes cateteres foi de: 21, 23, 30 e 82 dias. Destes quatro pacientes, três foram submetidos ao protocolo quimioterápico inicial, com ciclofosfamida $7g/m^2$. A quimioterapia foi administrada no dias -4, -2, -2, portanto antes da inserção do cateter. Estes pacientes apresentaram período de neutropenia severa dos dias 0 a 10, 4 a 12 e 4 a 9 e tiveram o cateter removidos acidentalmente nos dias 21, 23 e 82, respectivamente.

O cateter retirado 30 dias após a inserção, não apresentou nenhum tipo de intercorrência. Este paciente não realizou qualquer protocolo quimioterápico após a colocação do cateter.

Dos 50 casos acompanhados apenas um paciente apresentou a ocorrência de trombose venosa profunda (TVP), sendo que este cateter foi removido 307 dias após a sua colocação, com a confirmação da TVP pela ultrassonografia. O paciente apresentava queixa de dor importante e aumento do volume em região supraclavicular e cervical esquerda. Este cateter havia sido inserido em veia subclávia esquerda.

As causas infecciosas foram as mais freqüentes, tanto na remoção precoce como tardia dos cateteres.

Nove pacientes (18%) apresentaram bacteremia, que foi a causa da retirada do cateter. Cinco (10%) retiradas foram precoce (permanência de 7, 15, 48, 64, 67, 85, 89, 99, 244 dias). Os microorganismos encontrados estão expressos na Tabela 6.

Tabela 6: Microorganismos encontrados nas culturas de sangue dos cateteres e periférico dos pacientes que tiveram o cateter retirado por bacteremia

Microorganismos	Incidência
<u>Staphylococcus epidermides</u>	4
<u>Stenotrophomonas maltophilia</u>	3
<u>Staphylococcus aureus</u>	1
<u>Acinetobacter baumani</u>	2
<u>Corynebacterium jeikeium</u>	1

Um dos pacientes apresentou crescimento associado de Acinetobacter baumani e Corynebacterium jeikeium, tanto na cultura do cateter como na cultura do sangue periférico (permanência de 67 dias). Outro paciente apresentou na cultura de sangue periférico o crescimento de dois microorganismos simultaneamente, Staphylococcus epidermides e Stenotrophomonas maltophilia. Neste último caso não foi possível coletar sangue dos lúmens do cateter por não apresentarem retorno sangüíneo. Porém, o paciente apresentou tremores e hipertermia após a manipulação do cateter. Por este motivo, a causa da retirada do cateter foi a bacteremia (permanência de 64 dias).

Sete pacientes (14%) tiveram o cateter removido devido a colonização dos lúmens, sendo quatro deles retirados precocemente (permanência de: 15, 15, 16, 41, 85,

190, 216 dias). A relação dos microorganismos encontrados nas culturas de sangue do cateter está demonstrada na Tabela 7.

Tabela 7: Microorganismos encontrados nas culturas dos cateteres que foram removidos devido a colonização dos lúmens

Microorganismo	Incidência
<u>Serratia marcescens</u>	1
<u>Enterobacter cloacae</u>	1
<u>Streptococcus orales</u>	1
<u>Stenotrophomonas maltophilia</u>	3
<u>Enterococcus faecalis</u>	1
<u>Staphylococcus coagulase negativa</u>	1
<u>Acinetobacter baumani</u>	1

O cateter que foi removido por colonização após 15 dias de permanência, apresentou como resultado da cultura de sangue colhido dos lúmens o crescimento associado de três microorganismos: Stenotrophomonas maltophilia, Enterococcus faecalis e Staphylococcus coagulase negativa. Este mesmo paciente, apresentou Escherichia coli, no resultado de cultura de sangue periférico, coletada seis dias após a colocação do cateter. Porém, em nenhum momento, apresentou este microorganismo em cultura de sangue colhido dos lúmens.

O cateter que foi removido após 15 dias de permanência, apresentou hemocultura positiva de sangue do cateter para Stenotrophomonas maltophilia, em amostra colhida no 11º dia de uso do cateter. Sete dias após a colocação do cateter, foram colhidas também hemoculturas de sangue periférico e de sangue do cateter. As hemoculturas foram positivas para Alcaligenes faecalis. A terapêutica antibiótica foi estabelecida e este microorganismo não foi encontrado no resultado da segunda cultura.

O cateter que foi retirado após 190 dias de permanência, apresentou como resultado de cultura de sangue colhido dos lúmens do cateter, Staphylococcus epidermidis. O resultado da cultura de sangue periférico, colhida na mesma ocasião, apresentou Streptococcus orales.

Seis pacientes (12%) tiveram o cateter removido por permanecerem com febre de origem indeterminada, persistente por mais de 24 horas, sem resultados positivos de culturas tanto do sangue do cateter como de sangue colhido de via periférica (permanência de 20, 23, 152, 176, 187, 217 dias). Dois cateteres foram retirados precocemente e os pacientes permaneceram sem febre após a retirada do cateter. Os outros quatro cateteres que foram retirados mais tardiamente, em nível ambulatorial, devido queixa de febre persistente dos pacientes, houve resolução do quadro febril.

A incidência de hiperemia na inserção do cateter, durante o primeiro período de neutropenia severa, foi elevada como encontra-se demonstrado na Figura 16.

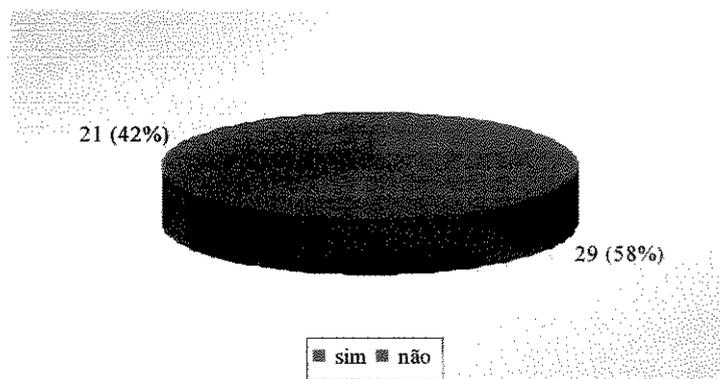


Figura 16: Incidência de hiperemia na inserção

Dos 29 cateteres (58%) que apresentaram hiperemia na inserção, 9 (18%) evoluíram com hiperemia no túnel, como demonstrado na Figura 17.

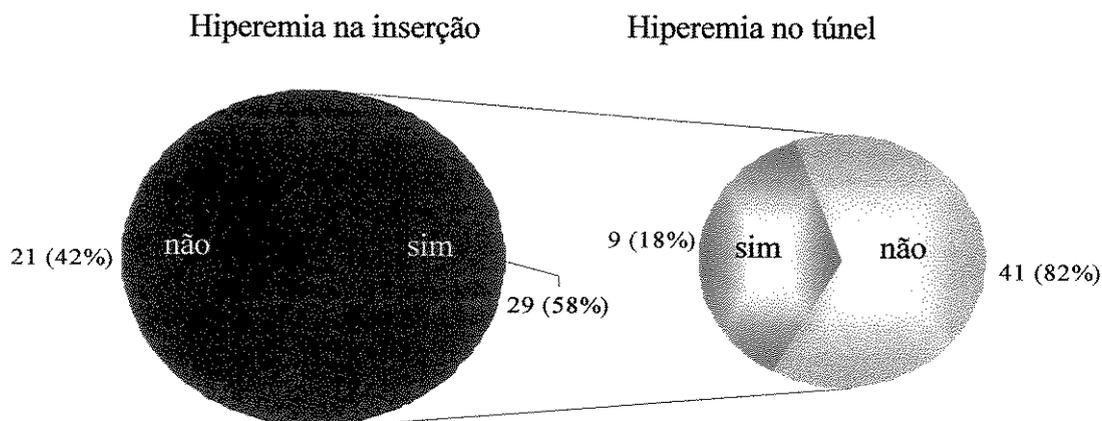


Figura 17: Incidência de hiperemia no túnel, secundária à hiperemia na inserção

Dos 12 pacientes que apresentaram hiperemia no túnel, cinco (10%) tiveram os cateteres removidos devido a infecção no túnel. A permanência destes cateteres foi de 16, 16, 25, 64, 140 dias.

Os cinco pacientes evoluíram com febre, hiperemia, edema, dor na extensão do túnel subcutâneo do cateter e drenagem de secreção pela inserção. Foram colhidas as pontas de cateter para cultura, de apenas três pacientes e todas foram positivas para microorganismos. O primeiro caso apresentou positividade para Staphylococcus haemolyticus e Corynebacterium jeikeium, o segundo caso para Staphylococcus aureus e Corynebacterium jeikeium e o terceiro para Staphylococcus aureus. Estes cateteres foram retirados nos dias 16, 64 e 140 após a inserção, respectivamente. O primeiro caso também

apresentou uma cultura de sangue periférico positiva para Corynebacterium jeikeium. Os outros dois casos permaneceram com hemoculturas negativas.

Três pacientes (6%) evoluíram a óbito ainda portando o cateter. A causa do óbito destes pacientes foi septicemia. A permanência destes cateteres foi de 16, 84, 107 dias. Dentre os pacientes que evoluíram a óbito, todos apresentavam imagem radiográficas sugestivas de pneumonia. O primeiro caso apresentava cultura de sangue do cateter negativa e cultura de sangue periférico positiva para Acinetobacter baumani. O segundo caso apresentava hemoculturas negativas. O terceiro caso apresentava diagnóstico de pneumonia fúngica, que já havia sido tratada com esquema antibiótico, porém recidivou. Este paciente apresentou cultura de sangue periférico e do cateter positiva para Pseudomonas aeruginosa, no 69º dia de permanência do cateter. Nesta ocasião recebeu esquema antibiótico conforme antibiograma e apresentou reversão do quadro clínico e microbiológico.

Dois pacientes tiveram o cateter removidos por septicemia, após 29 e 69 dias de permanência. O paciente que teve o cateter removido no 29º dia, apresentou quadro febril persistente evoluindo com hipotensão e taquicardia, mesmo com uso de antibiótico. O cateter foi removido e o paciente apresentou melhora do quadro. As cultura de sangue periférico e sangue do cateter foram positivas para Pseudomonas aeruginosa. O outro paciente internou no 69º dia após a inserção do cateter, já demonstrando sinais de choque séptico, febre persistente, hipotensão e taquicardia. O cateter foi removido logo após a internação do paciente e instaladas medidas de suporte clínico. O paciente não respondeu à terapêutica e evoluiu a óbito três dias após a retirada do cateter. Apresentava cultura positiva de sangue periférico e sangue do cateter para Staphylococcus aureus multi-resistente.

Dos 50 cateteres observados, 12 (24%) foram removidos durante período de neutropenia ou até dez dias depois. As causas de retirada destes doze cateteres encontram-se demonstradas na Figura 18.

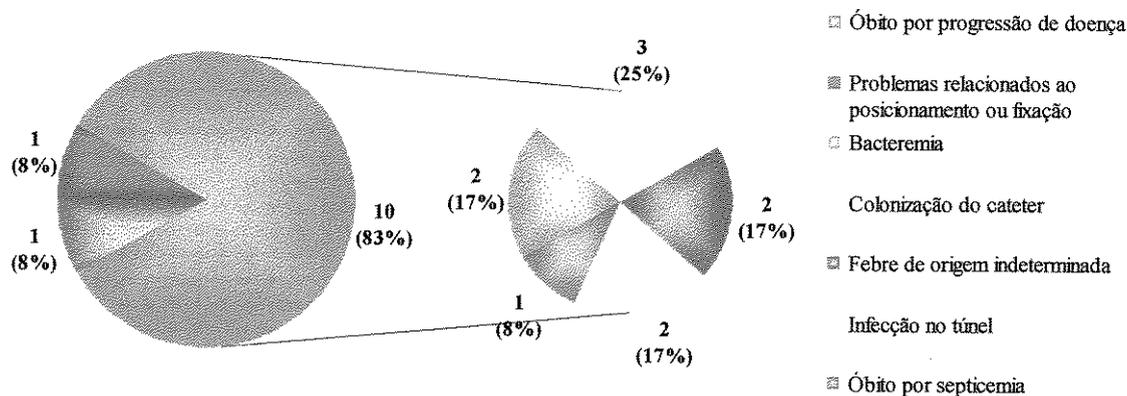


Figura 18: Causas de retirada dos cateteres durante período de neutropenia

A mediana do início da neutropenia, após a colocação do cateter foi de sete dias (0 a 70 dias). A mediana de duração do período de neutropenia após a colocação do cateter foi também de 7 dias (0 a 19).

As alterações de permeabilidade em um ou nos dois lúmens foi observada em 20 cateteres (40%). Deste 15 (30%) apresentaram ausência e 5 (10%) diminuição do refluxo de sangue. Dos cinco pacientes que apresentaram diminuição do refluxo, dois (4%) deles apresentaram também diminuição da permeabilidade para infusão de medicações. Dos 15 pacientes que apresentaram ausência de refluxo sangüíneo, três (6%) apresentaram, simultaneamente, diminuição e dois (4%) apresentaram ausência de fluxo para a infusão de soluções.

Nove (18%) dos 50 pacientes apresentaram complicações relacionadas ao cateter que impossibilitaram a realização da leucoaférese pelo cateter tipo *Hickman*. Um paciente não realizou o procedimento por instabilidade hemodinâmica. Um paciente teve o cateter tracionado imediatamente antes do procedimento, por apresentar ausência de refluxo sangüíneo nos dois lúmens, após o término da aférese este cateter foi removido.

DISCUSSÃO

A mediana de tempo de permanência do cateter tipo *Hickman* é variável nos diversos trabalhos publicados. O'Neil, et al, 1999, relata uma mediana de 101 dias (1 a 278), como resultado da observação de 110 cateteres implantados em 94 pacientes, com tumores sólidos. Jansen, et al, 1990, descreve uma permanência variando de 11 a 688 dias. Seu estudo incluiu 101 pacientes com 123 cateteres. Em um outro estudo que envolveu 110 pacientes e 111 cateter tipo *Hickman* implantados no *Institute Rotary Canter Hospital*, na Índia, no período de janeiro de 1991 e dezembro de 2000, a mediana de permanência foi de 120 dias (7-365) (SHUKLA, N.K. et al, 2002). Soo, et al, 2002, fizeram uma revisão das complicações relacionadas a 99 cateteres tipo *Hickman*, de duplo lúmen, implantados em 77 pacientes com doenças hematológicas. A mediana de permanência foi de 40 dias (3-232). Em nosso estudo, a mediana de permanência do cateter, foi de 68 dias (7 a 393). A mediana obtida em nossos resultados é inferior a maioria dos dados descritos na literatura, porém encontra-se próxima, e até um pouco superior quando comparada à outros estudos que envolveram pacientes onco-hematológicos.

Um fator relevante relacionado ao tempo de permanência máxima dos cateteres implantados em nosso serviço é que, ao final do tratamento, estes cateteres deveriam ser removidos, mesmo que não apresentassem sinais de infecção ou qualquer outro tipo de complicação que justificasse a sua retirada.

O período de permanência do cateter tipo *Hickman* pode ter sido influenciada por uma série de fatores, tais como: a doença de base, o tipo de tratamento proposto, o nível sócio-econômico e cultural dos pacientes e familiares e equipe médica e de enfermagem envolvida nos cuidados diários deste cateter.

A mediana de permanência neste estudo foi inferior ao que era esperado pelos pesquisadores. A opção de uso deste cateter foi feita tendo como objetivo principal a realização da leucaférese, porém existia a expectativa que, os pacientes submetidos ao protocolo terapêutico de mobilização de células tronco hematopoética, chegassem até a fase do transplante autólogo de medula óssea, ainda portando o cateter em bom funcionamento. A média de tempo entre a primeira internação deste paciente e colocação do cateter tipo

Hickman e a realização do transplante é de aproximadamente 90 dias. Nove (18%) pacientes não realizaram o procedimento de leucaférese pelo cateter tipo *Hickman*, tendo sido, estes pacientes submetidos à colocação de outro tipo de cateter que possibilitasse a realização deste procedimento. O índice de pacientes que não realizaram o procedimento de plasmaférese pelo cateter tipo *Hickman* foi elevado, exigindo da equipe de enfermagem envolvida com a manipulação diária deste cateter o desenvolvimento de protocolos de cuidados e manutenção mais atualizados, provendo maior viabilidade do cateter para a realização de leucoaférese e conseqüentemente aumento da mediana de permanência.

As vantagens do cateter tipo *Hickman*, quando comparado à cateteres venosos periféricos incluem a redução do desenvolvimento de dermatites induzidas pelo uso de quimioterapia e melhor qualidade de vida destes pacientes, por reduzir a incidência de punções venosas. Porém, o cateter tipo *Hickman* pode apresentar diversas complicações incluindo septicemia, infecção na inserção e complicações mecânicas.

Além das vantagens que este cateter propicia aos pacientes, ele traz algumas facilidades para os profissionais que o manipulam diariamente, entre elas podemos citar a facilidade de obtenção de amostras sangüíneas, lúmens independentes que permitem a administração de fluidos em grandes volumes quando necessários e acesso seguro para administração de quimioterápico. Como pontos negativos podemos citar a dificuldade de conscientizar todos os membros da equipe que manipulam este tipo de cateter, da importância de cuidados mais específicos e criteriosos, que diferem dos cuidados rotineiramente fornecidos aos cateteres centrais de curta permanência e da complexidade das complicações relacionadas ao cateter tipo *Hickman*, que podem acarretar sério comprometimento à evolução do tratamento dos pacientes. Além de exigir treinamento específico e continuado de enfermagem, pacientes e familiares que convivem com o cateter.

Shukla e cols, 2002, descreve em seu trabalho um índice de complicação total de 34,54% e 15,4% dos cateteres foram removidos devido estas complicações. Soo, e cols, 2002, em uma revisão de 96 cateteres tipo *Hickman*, de duplo lúmen, em pacientes hematológicos, um índice de 69,8% cateteres removidos devido às complicações.

O'Neil e cols, 1999, em um estudo retrospectivo, que incluiu 94 pacientes adultos submetido à inserção de 110 cateter tipo *Hickman*, para administração de esquema

quimioterápico ambulatorial, para tumores sólidos, no *Beatson Oncology Center*, Glasgow, Reino Unido, observou 50 ocorrência de complicações em 34 pacientes, sendo: 12 pacientes com sepsis superficial, 15 com sepsis sistêmica, 10 com trombose venosa, um com hemorragia, um com deslocamento e um com quebra do cateter. Quinze episódios de sepsis sistêmica foram observados em 12 pacientes. Dos 50 cateteres que apresentaram complicações, 20 (18,2%) tiveram que ser removidos por este motivo, sendo quatro por sepsis, quatro por trombose venosa, cinco por migração da ponta, seis por deslocamento e um por quebra.

Nightingale et al, 1997 descreveu as complicações de 949 cateteres que foram inseridos em 832 pacientes, os dados da remoção foram avaliáveis em 817 cateteres. Quinhentos e noventa e um cateteres foram removidos eletivamente, devido ao término do tratamento ou à progressão da doença. Cento e cinquenta e dois (18,6%) cateteres foram removido por complicações, com uma média de 69 dias. Setenta e quatro cateteres ainda estavam em uso até a data de análise dos dados. As causas e a frequência de remoção dos cateteres foram: 47 (5,8%) por infecção, 38 (4,7%) por trombose, 29 (3,5%) por migração da ponta, 22 (2,7%) por dor e 16 (2,0%) por danificação do cateter, dois dos 38 cateteres com trombose encontravam-se também infectados. Cento e quarenta e cinco cateteres apresentaram complicações que não geraram a sua remoção. Treze cateteres tiveram duas ou mais complicações. A complicação clínica mais comum foi a infecção. A frequência e as complicações que não geraram remoção do cateteres foram: 64 (7,8%) cateteres apresentaram sinais de infecção, solucionado com esquema antibiótico, 39 (4,8%) pacientes apresentaram dor na região do ombro, 16 (2,0%) cateteres ocluídos, 14 (1,7%) cateteres apresentaram migração da ponta de mais de cinco centímetros, porém sem exposição do *cuff*, cinco (0,6%) cateteres foram danificados e reparados no decorrer do seu uso, quatro (0,5%) pacientes apresentaram trombose venosa, dois (0,2%) pacientes apresentaram sangramento pela inserção do cateter, um (0,1%) paciente apresentou um episódio de fibrilação atrial.

Jansen e cols, 1990, demonstrou em seu estudo, envolvendo 123 cateteres e 101 pacientes, que após um ano de uso, apenas 10% dos cateteres encontravam-se funcionantes (Figura 20) e a Figura 21 demonstra a probabilidade de complicações no funcionamento do cateter em relação ao tempo. Oitenta e sete (70,7%) cateteres foram removidos sem

nenhum tipo de complicação, sendo 45 (36,6%) por óbito do paciente, 39 (31,7%) pelo final do tratamento e 3 (2,4%) que ainda encontravam-se funcionando ao final do estudo. Trinta e seis (29,3%) cateteres foram removidos por complicações: 25 (20,4%) por suspeita de infecção relacionada ao cateter, cinco (4,1%) por complicações tromboembólicas, três (2,4%) por infecção e tromboembolismo associados e três (2,4%) por deslocamento do cateter. Dezesesseis cateteres foram removidos nos primeiros 31 dias após a sua inserção por intercorrências no ato da inserção ou por complicações precoces.

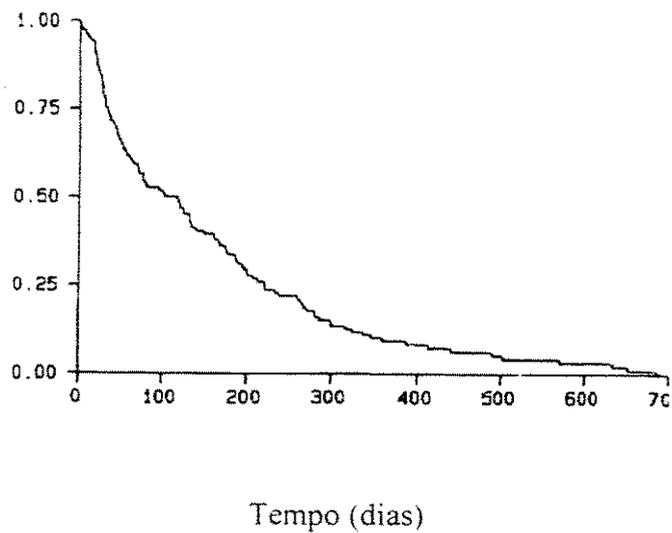


Figura 19: duração dos cateteres tipo Hickman em relação ao tempo

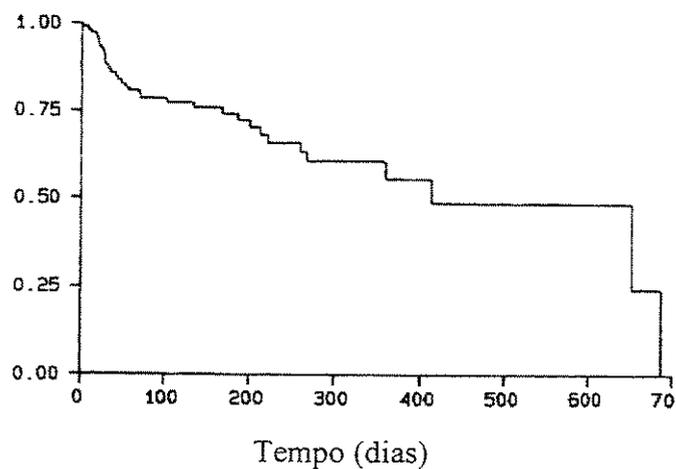


Figura 20: probabilidade de complicações no funcionamento do cateter em relação ao tempo

O índice de complicação, em nosso estudo, foi de 96%, sendo que 78% dos 50 cateteres foram removidos devido às complicações, excluindo apenas os pacientes que tiveram o cateter removido devido ao final do tratamento ou que evoluíram à óbito devido à progressão da doença. O índice de complicação observado em nosso estudo é mais elevado quando comparado aos dados da literatura. A maioria dos estudos com pacientes oncológicos apresentam índices que variam entre 15 a 30% dos cateteres removidos por complicações. Um estudo de Soo e cols, 2002, que envolveu pacientes onco-hematológicos, apresentou alto índice de remoção (69,8%), porém ainda bastante inferior ao índice obtido em nosso estudo.

Após um ano de uso, apenas um (2%) cateter ainda encontrava-se funcionando. Jansen et al, 1990, apresenta em seu estudo um índice de 10% de cateteres funcionando após um ano de uso.

As complicações mais freqüentes observadas em nossos resultados são as infecciosas.

Devido à imunossupressão, pacientes oncológicos são mais susceptíveis à infecção. A prolongada neutropenia dos pacientes com doenças hematológicas potencializa os riscos de infecção. As infecções relacionadas aos cateteres venosos centrais são freqüentes. Tem sido relatado um índice de 4 a 56% de infecção relacionada ao cateter tipo *Hickman*, em pacientes oncológicos. A maioria das infecções, relacionada ao cateter, é causada por microorganismos gram-positivos, que comumente colonizam a pele. Porém bacilos gram-negativos e fungos também podem ser a causa da infecção. Nem todos os casos de infecção relacionada ao cateter requer a remoção do cateter, porém relatos descrevem que quando há bacteremia causada por Staphylococcus aureus ou Bacillus sp, infecção de túnel, ou fungemia, dificilmente os cateteres são preservados. (ROTSTEIN, C. et al, 1995)

Infecções são as maiores causas de morbidade e mortalidade em pacientes que recebem terapia de alta dose e o transplante de medula óssea. Estes pacientes são altamente susceptíveis às infecções hospitalares por bactérias e fungos, durante a internação. Um importante fator de risco para infecções hospitalares é o uso rotineiro de cateteres venosos centrais, estes cateteres estão associados, não somente com bacteremia, como também,

com a colonização do cateter, as infecções na inserção e no túnel e as tromboflebitides. (ELISHOOV, H., et al, 1998)

Todos os pacientes deste estudo eram portadores de algum tipo de doença hematológica e foram submetidos à transplante autólogo de medula óssea, este pode ter sido um fator desencadeante da alta frequências de complicações infecciosas. A mediana do início da neutropenia, após a colocação do cateter foi de sete dias (0-70). E a mediana de duração do primeiro período de neutropenia após a colocação do cateter foi também de sete dias (0-19). Portanto os cateteres foram colocados muito próximos ao período de neutropenia e os pacientes passavam por períodos longos de neutropenia severa. Um fator agravante é que o paciente submetido ao protocolo terapêutico de transplante autólogo de medula óssea, no período de mobilização de células tronco periféricas e condicionamento, ficam localizados em enfermarias de quartos coletivos (dois leitos por quarto) e não exclusiva para a especialidade de hematologia.

Jansen, 1990, apresenta uma incidência de remoção de cateter, por infecção, de 22,8%. Outros autores descrevem uma taxa que varia de 0 à 23%, em estudos realizados usando cateter de duplo lúmen (REED, W.P., et al, 1983; RAAF, J.H.; 1985; PETERSEN, F.B., et al, 1986; REILLY, J.J.; 1985) e uma taxa de aproximadamente 10% quando utilizado cateter de Hickman. (PRESS, O.W.; et al, 1984)

Shukla e cols, 2002, descrevem a ocorrência de 7,27% (oito cateteres) de complicações infecciosas, sendo que dois terço destas, ocorreram durante período de granulocitopenia dos pacientes ($< 1000/\text{mm}^3$). Infecção no local da inserção, cultura positiva de sangue do cateter e febre de origem indeterminada foi observada em três, seis e dez pacientes respectivamente.

Rotstein e cols, 1995, que realizou um estudo retrospectivo, onde relata complicações infecciosas de 316 pacientes oncológicos com cateter tipo *Hickman*, a característica da infecção e o microorganismos encontrados encontram-se na Tabela 8.

Tabela 8: Tipo de infecção relacionada ao cateter tipo *Hickman* e patógenos causadores

Local da Infecção	Nº	Microorganismo	Nº	Cateteres removidos
Inserção	35	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	16	4 (25%)
		<u>Staphylococcus aureus</u>	8	0
		<u>Corynebacterium jeikeum</u>	7	0
		<u>Enterococcus sp</u>	1	0
		<u>Pseudomonas aeruginosa</u>	2	1 (50%)
		<u>Enterobacter sp</u>	1	0
		Bacilos gram-negativos não identificado	1	0
		<u>Candida tropicalis</u>	2	0
		<u>Candida albicans</u>	1	0
Inserção e Túnel	3	<u>Staphylococcus aureus</u>	2	2 (100%)
		<u>Diphtheroids</u>	1	1 (100%)
		<u>Enterococcus</u>	1	1 (100%)
		<u>Pseudomonas aeruginosa</u>	1	1 (100%)
Inserção e hemocultuta	38	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	18	6 (33%)
		Staphylococcus coagulase negativa	2	0
		<u>Staphylococcus aureus</u>	10	4 (40%)
		<u>Corynebacterium jeikeum</u>	7	1 (14%)
		<u>Streptococcus viridians</u>	5	2 (40%)
		<u>Pseudomonas aeruginosa</u>	4	2 (50%)

		<u>Escherichia coli</u>	3	1 (33%)
		<u>Klebsiella pneumoniae</u>	1	1 (100%)
		<u>Enterobacter sp</u>	1	0
		<u>Serratia marcescens</u>	1	0
		<u>Alcaligenes odorans</u>	1	0
		<u>Candida albicans</u>	1	0
		<u>Candida parapsilosis</u>	1	0
Infecção sangüínea	80	<u>Staphylococcus epidermides</u>	32	8 (25%)
		<u>Staphylococcus coagulase negativa</u>	1	0
		<u>Staphylococcus aureus</u>	6	1 (16%)
		<u>Streptococcus viridans</u>	11	2 (9%)
		<u>Diphtheroids</u>	6	1 (16%)
		<u>Cornebacterium jeikeum</u>	1	0
		<u>Enterococcus sp</u>	2	0
		<u>Stomatococcus</u>	1	0
		<u>Echerichia coli</u>	8	5 (63%)
		<u>Pseudomonas aeruginosa</u>	5	2 (40%)
		<u>Pseudomonas sp</u>	3	2 (67%)
		<u>Enterobacter sp</u>	4	2 (50%)
		<u>Acinetobacter calcoaceticus</u>	3	3 (100%)
		<u>Klebsiella pneumoniae</u>	3	2 (67%)
		<u>Serratia marcescens</u>	1	1 (100%)
		<u>Bacteroides caccae</u>	1	1 (100%)
		<u>Clostridium ramosum</u>	1	0
		<u>Candida albicans</u>	6	5 (83%)
		<u>Candida parapsilosis</u>	3	2 (67%)
		<u>Candida tropicalis</u>	1	1 (100%)

Nº - número

sp – espécie

Infecção relacionada ao cateter e a sua remoção está associada ao patógeno causador. Entre os microorganismos gram-positivos, 18 (27%) de 66 episódios de infecção relacionada ao cateter, tem como agente causador o Staphylococcus epidermidis, resultaram em remoção do cateter, e 7 (35%) dos 20 que possuíam Staphylococcus aureus, como agente etiológico causador da infecção. Em contraposição, 6 (55%) de 11, 8 (53%) de 15 e 6 (50%) de 12 infecções relacionadas ao cateter, envolvendo Escherichia coli, Candida sp e Pseudomonas aeruginosa, respectivamente, tiveram o cateter removido.

O estudo apresentou um índice de remoção dos cateteres de 32%, similar a outros estudos. Infecções sistêmicas envolvendo gram-negativos e fungos, aumentaram o risco de remoção do cateter. Bacteremias por gram-negativos e fungos também aumentaram os índices de mortalidade e morbidade dos pacientes quando comparados com bacteremia causada por Staphylococcus coagulase negativa. Infecções sangüíneas causadas por Pseudomonas aeruginosa e Staphylococcus aureus foram mais difíceis de serem erradicadas. Cateteres que apresentaram infecção no túnel, todos tiveram que ser removidos, porém cateteres que apresentaram apenas infecção no local da inserção, em sua maioria, não geraram remoção do cateter. (ROTSTEIN, C. et al, 1995)

Elishoov, e cols, 1998, incluíram em seu estudo 242 pacientes submetidos à transplante de medula óssea. Durante os cinco anos, 120 (50%) dos 242 pacientes apresentaram 161 episódios de infecção, durante o período de internação. Noventa dos 242 (37%) pacientes apresentaram 112 episódios de septicemia, sendo que 85 destes ocorreram durante a fase de neutropenia. Quarenta e seis (19%) pacientes apresentaram 51 episódios de septicemia relacionada ao cateter, sendo, 28 episódios de septicemia isolada, 16 episódios de septicemia, precedida de colonização do cateter, um episódio de septicemia com infecção na inserção, três episódios de septicemia associada à infecção no túnel e três episódios de septicemia associada à tromboflebite. Além disso, 42 (17%) pacientes apresentaram 47 episódios de septicemia de causa desconhecida e 14 (6%) pacientes apresentaram 14 episódios de septicemia, não relacionada ao cateter. Dos 124 patógenos isolados durante os 112 episódios de septicemia, 52% foram bactérias gram-negativas, 42% foram bactérias gram-positivas e 5% de Candida sp, sendo que bactérias gram-negativas predominaram nas septicemias não relacionadas ao cateter (94%). Nas septicemias de origem desconhecida houve uma proporção discretamente maior de bactérias gram-positivas

(55%) do que as gram-negativas (43%). Dez (11%) dos 90 pacientes com septicemia (4% dos 242 pacientes) morreram, destes quatro pacientes apresentavam septicemia relacionada ao cateter.

Oitenta e um dos 242 (33,5%) pacientes apresentaram 100 episódios de infecção relacionada ao cateter, com 119 patógenos isolados. Os patógenos mais frequentemente isolados foram: *Staphylococcus coagulase negativa* (24%), *Escherichia coli* (13%), *Klebsiella pneumoniae* (13%), *Pseudomonas aeruginosa* (12%) e *Enterococcus faecalis* (10%). Dos 81 pacientes, 14 tiveram dois ou mais episódios de infecção relacionada ao cateter. Trinta e quatro (14%) do total dos pacientes apresentaram 40 episódios de colonização do cateter. A incidência de colonização, que precedeu septicemia durante o período de neutropenia, é estatisticamente maior que nos períodos em que os pacientes não encontravam-se neutropênicos (14/16 [88%] versus 2/24 [8%], $p < 0,0001$).

Três (1%) dos 242 pacientes desenvolveram tromboflebitis séptica, um paciente com *Staphylococcus coagulase-negativa*, que teve o cateter imediatamente removido e tratamento antibiótico iniciado. O segundo paciente evoluiu a óbito 24 horas após o desenvolvimento da tromboflebite, o agente etiológico era *Candida tropicalis*, isolada em cultura de sangue. No terceiro paciente o cateter não foi removido devido trombocitopenia severa e tendência a hemorragia, o tratamento antibiótico foi instituído e o paciente evoluiu a óbito. O agente etiológico isolado foi *Pseudomonas aeruginosa*.

Três (1%) dos 242 pacientes desenvolveram infecção no túnel, com cultura de sangue simultânea positiva. Os patógenos isolados foram: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus coagulase-negativa* e *Staphylococcus aureus*. Os três cateteres foram imediatamente removidos e tratamento antibiótico estabelecido. Nenhum paciente morreu.

Vinte e cinco (10%) dos 242 apresentaram um episódio de infecção na inserção, sem bacteremia ou infecção no túnel associada. O patógeno mais comumente isolado foi *Staphylococcus coagulase negativa* (29%), *Pseudomonas aeruginosa* (17%) e *Staphylococcus aureus* (13%). Apenas um paciente desenvolveu septicemia associada à infecção na inserção do cateter. O patógeno encontrado foi *Staphylococcus coagulase negativa*. (ELISHOOV, H., et al, 1998)

Em nosso trabalho pudemos observar que infecção foi a causa mais freqüente de retirada dos cateteres, tanto tardia como precocemente (64%). A incidência de infecção em nosso trabalho encontra-se superior aos dados descritos na literatura.

Doze (24%) dos cateteres do nosso estudo foram removidos durante o período de neutropenia ou até dez dias depois. Deste doze cateteres dez (83%) foram removidos devido causas infecciosas.

Nove (18%) pacientes tiveram o cateter removido por bacteremia, o agente causador mais incidente foi Staphylococcus epidermidis, que é um microorganismo que coloniza a pele e encontra-se descrito na literatura, como sendo um microorganismo freqüentemente causador de infecção relacionada ao cateter.

Sete pacientes tiveram o cateter removido devido a colonização dos lúmens, o microorganismo mais freqüente foi *Stenotrophomonas maltophilia*. Na literatura, não existem relatos deste microorganismo ser mais incidente na colonização dos lúmens do cateter. (SOO, R.A., et al, 2002) O que nos leva a acreditar na ocorrência de falhas relacionadas ao procedimento de lavagem das mãos e anti-sepsia das portas de entrada do cateter.

Sanders, et al, 1982, em seu estudo relata que cateteres de um ou dois lúmens apresentam taxas semelhantes de infecções e de outras complicações e relata também que a variação das taxas de remoção dos cateteres por infecção, em todos estes estudo, pode ser resultado da seleção dos pacientes.

A seleção dos pacientes pode ter influenciado na freqüência das infecções. A maioria da população atendida pelo Hospital das Clínicas da UNICAMP, apresenta nível sócio-econômico-cultura baixo, dificultando o entendimento das orientações e a realização dos cuidados domiciliares.

Outro fator que pode influenciar na incidência de infecções relacionadas ao cateter é o local da sua inserção. Estudos não randomizados avaliaram riscos de infecção associados ao local de inserção dos cateteres (veia jugular, veia subclávia ou veia femoral). Quatro destes estudos, prospectivos, de observação, usando análise multifatorial, demonstrou que o risco de infecção é significativamente maior em cateteres inseridos na veia jugular quando comparado a veia subclávia. (MERMEL, L.A., 2000)

Em nosso estudo 92% dos cateteres foram inseridos em veia subclávia e apenas 8% em jugular. Devido a baixa incidência de cateteres inseridos em veia jugular, não podemos traçar estudos comparativos para determinar se houve variação da incidência de complicações infecciosas em algum dos dois grupos. Porém quando consideramos os dados da literatura, que reportam que cateteres inseridos em veia subclávia tem menores chances de apresentarem complicações infecciosas, podemos considerar que o local de inserção dos nossos cateteres não foi um fator agravante na frequência de complicações infecciosas relacionadas ao cateter tipo *Hickman*.

Pacientes portadores de doenças hematológicas, usualmente, apresentam uma baixa contagem de plaquetas, tornando-se mais propensos à sangramentos excessivos durante o ato cirúrgico, podendo gerar grandes hematomas. Esta complicação pode ser um fator crucial e desencadeante de um processo infeccioso, especialmente se estes pacientes apresentarem neutropenia associada (AHMED, Z; MOHYUDDIN, Z; 1998).

Todos os pacientes que foram submetidos à inserção do cateter tipo *Hickman* possuíam algum tipo de doença onco-hematológica, 12% dos pacientes tiveram o cateter removido durante ou logo após a fase de aplásia. Em nossos resultados houve a ocorrência de apenas um caso de sangramento intenso e formação de grande hematoma na extensão do túnel subcutâneo, este paciente evoluiu a óbito, devido complicações relacionadas à doença, impedindo a equipe de pesquisadores de observar outras complicações relacionadas a este cateter.

Dois estudos prospectivos demonstraram que manipulação excessiva dos cateteres venosos centrais aumenta o risco de infecção sangüínea relacionada ao cateter, provavelmente, pelo risco aumentado de ocorrer falha na técnica asséptica durante múltiplas manipulações. (VIALE, P.; et al 1998; DUTHOIT, D.; et al 1993)

A manipulação excessiva dos cateteres pode ter sido um fator desencadenante da alta porcentagem de cateteres removidos por infecção. Durante todos os períodos de internação dos nossos pacientes os cateteres eram utilizados continuamente, tanto para coleta de sangue para exames laboratorias, como para administração de quimioterápicos, antibióticos, soros e hemocomponentes. Em períodos de acompanhamento ambulatorial, os pacientes compareciam ao Hemocentro duas vezes por semana para heparinização dos

lúmens do cateter, sendo que a maioria das descrições na literatura descrevem que este procedimento poderia ser realizados a cada sete dias. Os cateteres avaliados em nosso estudo ainda foram utilizados para o procedimento de leucoaférese.

Considerando que estes nossos pacientes necessitam da manipulação excessiva dos cateteres, devido a necessidade de volume elevado de medicação, coleta de amostra sanguíneas e transfusão de hemoderivados e pensando em preservar o seu conforto, uma solução para diminuir a frequência de complicações infecciosas seria uma manipulação mais criteriosa dos cateter, por uma equipe de enfermagem selecionada e submetida a um treinamento continuado.

Um programa de educação continuada enfatizando cuidados com cateteres venosos reduzem significativamente o índice de ocorrência de infecções relacionadas ao cateter. (MERMEL, L.A.; 2000)

Em outros dois estudos realizados por equipe de enfermeiras treinadas que garantiam uma estreita adesão às técnicas de assepsia durante a inserção e manutenção dos cateteres, foi obtido ausência de infecção em um deles e no outro, o índice de infecção relacionada ao cateter foi reduzido, no grupo em que o cateter foi cuidado por equipe de enfermeiros treinados. (MERMEL, L.A.; 2000)

Em nosso serviço não existe um treinamento continuado, ou enfermeiras selecionadas e treinadas para a manipulação dos cateter. Ocorre ainda uma alta rotatividade da equipe de enfermagem, o que dificultada o treinamento e aprimoramento das técnicas de manipulação dos cateteres, a existência de uma equipe de enfermagem heterogênea e a falta de número adequado de enfermeiras para a manipulação dos cateteres tipo *Hickman*, sendo os cuidados rotineiros, como troca do curativo e administração de medicações, sendo realizados por técnicos ou auxiliares de enfermagem.

Trinta e três pacientes (66%) apresentaram hiperemia na inserção do cateter, doze (24%) pacientes evoluíram com hiperemia no túnel e cinco (10%) cateteres foram retirados por infecção no túnel. Alguns fatores podem ter predisposto a alta incidência de hiperemia na inserção do cateter, entre eles a falta de uma equipe de enfermagem treinada para a realização dos curativos diários na inserção do cateter, a indisponibilidade de curativo

transparente para utilização nestes pacientes e não padronização da solução de cloroexidina alcoólica como anti-séptico para a realização dos curativos.

O uso de curativo transparente tem sido altamente divulgado como uma boa opção para cateter tipo *Hickman*, apesar de a maioria dos estudos não relatar uma diminuição significativa do índice de infecção na inserção, relatam apresentar uma diminuição do custo final. Acreditamos que devido às características de baixo nível sócio-econômico e culturas dos pacientes atendidos em nosso serviço e a heterogeneidade da equipe de enfermagem, o uso do curativo transparente poderia trazer resultados benéficos, por evitar a manipulação excessiva na inserção do cateter e facilitar as orientações aos pacientes e familiares, quanto a manipulação do curativo no domicílio. Além de evitar o uso diário da fita adesiva microporosa, que frequentemente lesa a pele dos pacientes, devido à sensibilidade cutânea após o tratamento quimioterápico.

Outro fator relevante, é que em nosso serviço não é padronizada a solução de cloroexidina alcoólica, que tem sido relatada como um anti-séptico mais adequado para realização de curativos em inserção dos cateteres venosos em geral.

Uma outra opção na tentativa de diminuir a frequência de infecção no túnel seria a utilização de cateter com *cuff* impregnado com antibiótico, que previne infecção ascendente enquanto o *cuff* de Dacron não promove a barreira mecânica, já a maioria dos nossos cateteres são colocados imediatamente antes do início do tratamento quimioterápico, portanto muito próximo ao período de neutropenia dos pacientes.

Modificação na resistência ao fluxo do cateter proporciona um sensível e objetivo método para medir a oclusão parcial do cateter. A oclusão de um ou dos dois lúmens é um problema comum durante o uso prolongado de cateteres do tipo *Hickman*, ocorrendo em uma taxa de 4 a 10%, na maioria dos relatos. Stokes, et al, 1985, descreve em seu trabalho que a oclusão do cateter foi a segunda maior causa de complicação e em 14% dos casos houve dificuldade de aspiração de sangue ou infusão de fluidos antes da remoção do cateter.

Hurtubise et al, 1980 descreve em seu estudo que 25% dos cateteres avaliados tiveram que ser removidos precocemente devido à oclusão do lúmen por trombos.

Diferentes proteínas encontradas nos trombos que se formam na parede interna do cateter aumentam a aderência de *Staphilococcus aureus*, *Staphilococcus epidermidis* e

Candida sp., portanto a formação de trombos no interior dos cateteres venosos é associado a infecção relacionada ao cateter.

Em nosso estudo obtivemos alterações de permeabilidade em 20% dos cateteres e 4% de oclusão. Mesmo existindo a permeabilidade para a infusão de fluidos, a ausência de retorno sangüíneo é uma limitação importante, considerando o fato de serem pacientes oncológicos, que necessitam coleta freqüente de amostras sangüíneas, além da necessidade de refluxo de sangue em grande volume para a realização de leucoaférese. Em adição, esta complicação gera, ainda, desconforto ao paciente por apresentar um risco iminente de retirada do cateter, pois aumenta o risco de infecção relacionada ao cateter e maiores riscos de outras complicações trombolíticas como embolia pulmonar ou obstrução total do lúmen.

Os dados apresentados na literatura são bastante divergentes quanto a freqüência da ocorrência da oclusão do lúmen do cateter. Apesar de termos apresentado um índice reduzido de oclusão, houve uma freqüência elevado de ausência de refluxo. Medidas de aprimoramento na técnica de lavagem e heparinização dos lúmens poderiam reduzir estes índices e beneficiar os pacientes.

Existem vários mecanismos que podem gerar obstrução do cateter tipo *Hickman* e que apresentam-se inicialmente através do aumento da resistência de fluxo ou refluxo sangüíneo, em um ou ambos os lúmens. Quatro são os mecanismos principais de formação de fibrina que podem levar à obstrução: formação de trombos ou depósito de matéria orgânica intraluminal (Figura 19A); obstrução parcial do lúmen devido a uma rede de fibrina que faz uma ponte entre a porção distal do cateter e o vaso sangüíneo (Figura 19B); formação de uma rede de fibrina não totalmente aderida ao final do cateter, gerando ausência de retorno sangüíneo, por produzir um efeito de válvula quando há a tentativa de aspiração de sangue (Figura 19C); e obstrução completa da extremidade distal do cateter, que por vezes pode formar um falso trajeto na parede exterior do cateter, tornando mais próxima a saída dos fluídos (Figura 19D). (BRISMAR, B.; HADDSTEDT, C.; JACOBSON, S., 1981; STOKES, D.C., et al, 1989)

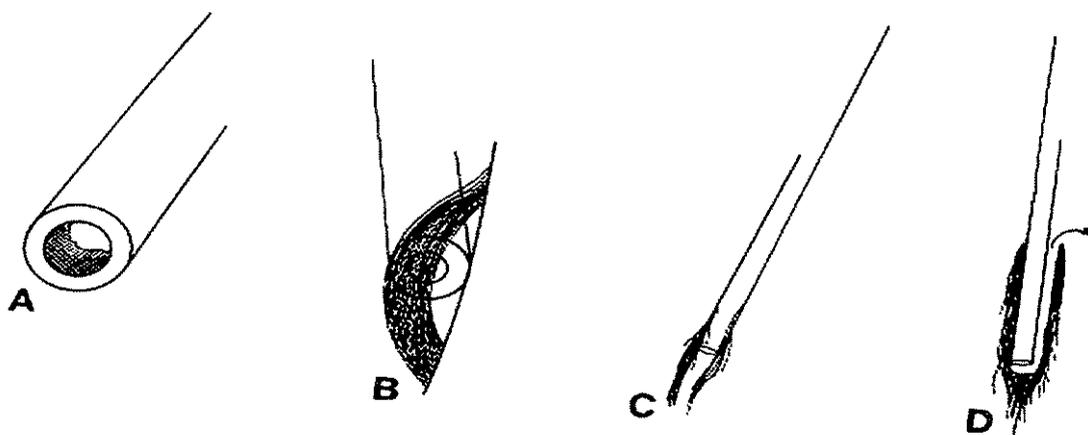


Figura 21: Mecanismos de formação de bainha de fibrina que geram diminuição ou ausência de refluxo nos lúmens do cateter

Colan e cols, 1991, apresentou em seu estudo um índice de 41% de trombose venosa em pacientes com linfomas refratários, submetidos a transplante autólogo de medula óssea. Em um outro estudo, O'Neil e cols, 1999, descreve a ocorrência de dez episódios de trombose venosa em dez pacientes diferentes (estudo com 110 cateteres inseridos em 94 pacientes). Esta complicação ocorreu após uma mediana de 22 dias (3-84), após a inserção do cateter.

Em nosso estudo apenas um paciente apresentou quadro de TVP, que demonstra uma baixa frequência desta ocorrência. Apesar de não ser protocolo institucional a realização de anticoagulação profilática dos pacientes com cateter tipo *Hickman*, temos que considerar que estes pacientes, durante a internação e cada retorno ambulatorial, recebiam uma dose de anticoagulante cada heparinização do cateter, já que o volume necessário para o preenchimento do lúmen interno cateter é de dois a três mililitros e o protocolo institucional estabelece a infusão de seis mililitros de solução de heparina em cada lúmen, portanto parte desta solução de heparina era infundida sistemicamente.

COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES FINAIS

Após avaliação dos resultados pudemos concluir que a utilização do cateter tipo *Hickman* em uma Enfermaria Geral de Hematologia é factível e que este tipo de cateter é adequado para pacientes que necessitam de mobilização de células tronco hematopoética para transplante autólogo de medula óssea, já que possibilita a administração de fluidos endovenosos variados, em grandes volumes e por vias independentes, quando necessário. Além disto, este cateter apresenta fluxo e refluxo de sangue que possibilita a realização de leucaférese.

Porém a freqüência de complicações que geraram a remoção do cateter foi maior que o esperado, principalmente as infecciosas. Por este motivo a mediana de permanência foi menor, não suprimindo a necessidade terapêutica completa em um número significativo de pacientes. A implantação de algumas estratégias preventivas, minimizariam esta freqüência.

Um dos fatores que pode ter contribuído para a ocorrência de uma elevada freqüência de complicações infecciosas, foi a estrutura física da enfermaria de hematologia e a inexistência de quartos privativos para este tipo de pacientes que passam por período de neutropenia severa.

A falta de uma equipe específica para os cuidados com os cateteres também pode ter sido um fator que contribuiu para o elevado índice de complicações com o cateter tipo *Hickman*. Associado a isto, temos ainda que considerar a heterogenidade da equipe de enfermagem que manipula diariamente estes cateteres e a falta de um programa de educação continuada na unidade.

Neste sentido, algumas medidas deverão ser adotadas com o objetivo de reduzir as complicações infecciosas relacionadas ao cateter, entre elas a realização de treinamento continuado e com periodicidade pré-estabelecida, para toda a equipe de enfermagem do local. Este treinamento deverá ter o enfoque em estratégia de prevenção de infecção relacionada ao cateter e lavagem das mãos.

A obtenção de materiais mais efetivos no combate à infecção relacionada ao cateteres também se faz necessária. A exemplo disto podemos citar o curativo transparente e a solução de cloroexidina tópica para a realização dos curativos.

Algumas outras proposta deverão ser sugeridas para administração do serviço, entre elas a obtenção de dispositivos para a utilização de sistema fechado em todos os cateteres tipo Hickman e a restrição do pessoal de enfermagem que manipula este tipo de cateter, através da criação de grupo de cateter.

Todas estas sugestões já são recomendações internacionais para a manutenção de cateter tipo *Hickman*.

A realização deste trabalho trouxe informações fundamentais e precisas sobre a realidade da utilização do cateter tipo *Hickman* em nossa unidade e através destes resultados poderemos atuar mais efetivamente para reduzir a incidência de complicações e aumento a mediana de permanência do cateter.

Este estudo também poderá ser base para a realização de outras pesquisas que envolvam cateteres venosos e assim contribuir para o desenvolvimnto científico e prático da área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, Z.; MOHYUDDIN, Z. - Complications associated with different insertion techniques for Hickman catheters. **Postgrad. Med.**, 74: 104-107, 1998.
- BONASSA, E.M.A. Quimioterapia Via Endovenosa. In: BONASSA, E.M.A. **Enfermagem em quimioterapia**. São Paulo: Editora Atheneu, 1998. p.45-58.
- BRISMAR, B.; HADDSTEDT, C.; JACOBSON, S.. Diagnosis of thrombosis by catheter phlebography after prolonged central venous catheterization. **Ann. Surg.** 194:779-783, 1981.
- BROVIAC, J.W.; COLE, J.J., SCRIBNER, B.H.. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. **Surgery, gynecology and obstetrics**, 136: 602-606, 1973.
- COLAN, M.G.; HAIRE, W.D.; LIBERMAN, R.P.; LUNG, G.; KESSINGER, A.; ARMITAGE, J.O.. Catheter-related thrombosis in patients with refractory lymphoma undergoing autologous stem cell transplantation. **Bone Marrow Transplantation** 7: 235-240, 1991.
- DUTHOIT, D.; DEVLLESHOUWER, C.; PAESMANS, M.; VAN DER AUWERA, P.. Infection of totally implantable chamber catheters (TICC) in a cancer patient: multivariate analysis of risk factors (Abstract). In Programs and abstracts of the 33rd interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 17-20 October 1993, Mew Orleans, Louisiana. **American Soc. for Microbiology**, 1627, 1993.
- ELISHOOV, H; OR, R.; STRAUSS, N.; ENGELHARD, D.. Nosocomial colonization, septicemia, and Hickman/Broviac catheter-related infections in bone marrow transplant recipients. **Medicine**, 77: 83-101, 1998.

- GALLOWAY, S.; BODENHAM, A.. Safe removal of long-term cuffed Hickman-type catheters. **Hospital Medicine**, 64: 20-23, 2003.
- JASSEN, R.F.M.; WIGGERS, T.; VAN GEEL, B.N.; VAN PUTTEN, W.L.J.. Assessment of insertion techniques and complication rates of dual lumen central venous catheters in patients with hematological malignancies. **World J. Surg.**, 14: 101-106, 1990.
- HICKMAN, R.O.; BUCKNER, C.D.; CLIFT, R.A.; SANDERS, J.E.; STEWART, P.; THOMAS, E.D.. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. **Surgery, gynecology and obstetrics**, 148: 871-875, 1979.
- HINDS, P.S.; QUARGNENTI, A.; GATTUSO, J., SRIVASTAVA, D.K.; TONG, X.; PENN, L.; et al. Comparing the results of coagulation tests on blood draw by venipunctura and through heparinized tunneled venous access devices in pediatric patients with cancer. **Oncology Nursing Forum**, 29 (3): E26-E34, 2002.
- HOSHAL, V.L.; AUSE, R.G.; HSKINS, P.A. - Fibrin sleeve formation on indwelling subclavian central venous catheter. **Arch. Surg.**, 102: 353-358, 1971.
- HURTEBISE, M.R.; BOTTINO, J.C.; LAWSON, M. et al. Restoring patency of occluded central venous catheter. **Arch. Surg.**, 115:212-213, 1980.
- MERMEL, L.A.. Prevention of intravascular catheter-related infections. **Ann Intern Med.**, 132: 391-402, 2000.
- NIGHTINGALE, C.E.; NORMAN, A.; CUNNINGHAM, D.; YOUNG, J.; WEBB, A.; FILSHIE, J.. A prospective analysis of 949 long-term central venous access catheters

- for ambulatory chemotherapy in patients with gastrointestinal malignancy. **European Journal of Cancer**, 33 (3): 398-403, 1997.
- NOUWEN, J.L.; VAN BELKUM, A.; DE MARIE, S.; SLUIJS, J.; WIELENGA, J.J.; KLUYTMANS, J.A.J.W.; VERBRUGH, H.A.. Clonal expansion of *Staphylococcus epidermidis* strains causing Hickman catheter-related infections in a Hemato-Oncologic Department. **Journal of Clinical Microbiology**, 36(9): 2696-2702, 1998.
- O'NEIL, V.J.; EVANS, T.R.J.; PRESTON, J.; MOSS, J.; KAYE, B.. A retrospective analysis of Hickman line-associated complications in patients with solid tumours undergoing infusional chemotherapy. **Acta Oncologica**, 38: 1103-1107, 1999.
- PETERSEN, F.B.; CLIFT, R.A.; HICKMAN, R.O.; SANDERS, J.E.; MEYERS, J.D.; KELLEHER, J.; DEAN, C.B. - Hickman catheter complication in marrow transplant recipients. **J. Parenter. Enter. Nutr.**, 10: 58, 1986
- PRESS, O.W.; RAMSEY, P.G.; LRSON, E.B.; FEBER, A.; Hickman, R.O.. Hickman catheter infections in patients with malignancies. **Medicine** 63:189, 1984
- RAAF, J.H.. Results from 826 vascular access devices in cancer patients. **Cancer**, 55: 1312, 1985.
- RAY, S.; STACEY, R.; IMRIE, M.; FILSHIE, J.. A review of 560 Hickman catheter insertions. **Anaesthesia**, 51: 981-958, 1996.
- REED, W.P.; NEWMAN, K.A.; JONG, C.; WADE, J.C.; SCHIMPF, S.C.; WIERNIK, P.H.; McLaughlin, J.S.. Dual lumen catheters for angioaccess in patients with leukemia. **Am. Surg.** : 49: 185-192, 1983.

- ROTSTEIN, C.; BROCK, L.; ROBERTS, R.S.. The incidence of first Hickman catheter-related infection and predictors of catheter removal in cancer patients. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, 16 (8): 451-458, 1995.
- SANDERS, J.E.; HICKMAN, R.O.; AKER, S.; HERSMAN, J.; BUCKNER, C.D.; THOMAS, E.D.. Experience with double lumen right atrial catheters. **J. Parenter. Enter. Nutr.**, 6: 95, 1982.
- SHUKLA, N.K.; DAS, D.K.; DEO, S.V.S., RAINA, V.. An analysis of long-term venous access catheters in cancer patients: experience from a tertiary care center in India. **Journal of Postgraduate Medicine**, 48 (1): 21-24, 2002.
- SMITH, J.G.; SUMMERFIELD, G.P.; ADAM, A.; BRISTOW, A.; DAVIES, J.M.; FORMAN, K. et al. BCSH Guidelines on the insertion and management of central venous lines. **British Journal of Haematology**, 98: 1041-1047, 1997.
- SOO, R.Q.; GOSBELL, I.B.; GALLO, J.H.; HARVEY, M.P.; DUNLOP, L.; MOTUM, P.; ROSENFELD, D.. Hickman catheter complications in a haematology unit, 1996-98. **Internal Medicine Journal**, 32: 100-103, 2002.
- STAMOU, S.C.; MALTEZOU, H.C.; POURTSIDIS, A.; PSALTOPOUPOU, T.; SKONDRAS, C.; AIVAZOGLU, T.. Hickman-Broviac catheter-related infections in children with malignancies. **The Mount Sinai Journal of Medicine**, 66: 320-326, 1999.

STOKES, D.C.; RAO, B.N.; MIRRO JR., J.; MACKERT, P.W.; AUSTIN, B.; COLTEN, M.; HANCOCK, M.L. – Early detection and simplified management of obstructed hickman and broviac catheters. **Journal of Pediatric Surgery**, 24 (3):257-262, 1989.

WICKHAM, R.; PURL, S.; WELKER, D.. Long term central venous catheter: issues for care. **Seminars in Oncology Nursing**, 8 (2): 133-147, 1996.

ZITELLA, L.. Central venous catheter site care for blood and marrow transplant recipients. 7(3), 2003.

ANEXOS

10.1. Anexo 1 - Esquema terapêutico da ciclofosfamida

Programação de horário para administração de altas doses de ciclofosfamida ($7\text{g}/\text{m}^2$).

Hora	Ciclofosfamida	Uromitexan
0	$1,4\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
1		$1,5\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
3	$1,4\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
4		$1,5\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
6	$1,4\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
7		$1,5\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
9	$1,4\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
10		$1,5\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
12	$1,4\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
13		$1,5\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
16		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
19		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
22		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
25		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
28		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
31		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
34		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$

Obs: 30 minutos antes da primeira e da última dose de ciclofosfamida é administrado Amifostina $740\text{mg}/\text{m}^2$, como citoprotetor, em 15 minutos. Durante toda a vigência da quimioterapia e realizado também hiperhidratação.

Programação de horário para administração de altas doses de ciclofosfamida ($4\text{g}/\text{m}^2$).

Hora	Ciclofosfamida	Uromitexan
0	$1,0\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
1		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
3	$1,0\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
4		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
6	$1,0\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
7		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$
9	$1,0\text{g}/\text{m}^2/\text{EV}/1\text{h}$	
10		$1,0\text{g}/\text{EV}/\text{bolus}$

10.2. Anexo 2 – Protocolo quimioterápico (DHAP)

	D1	D2	D3	D4
Cisplatina 100 mg/m ² em 24 horas	■			
Citarabina 2g/m ² , a cada 12 horas		■		
Dexametasona 40 mg	■	■	■	■

Obs: Realizado hiperhidratação com SF 0,9% 1000ml, mais manitol 250ml, a cada quatro horas por 36 horas. Iniciado sempre seis horas antes da cisplatinina.

10.6. Anexo 6 – Técnicas de coleta de hemocultura

Técnica de coleta de hemocultura periférica

- Reunir o material
- Explicar o procedimento e a finalidade ao paciente
- Colocar máscara
- Lavar as mãos com sabão anti-séptico
- Abrir o pacote de material de curativo estéril
- Colocar dentro do campo estéril: seringa, agulhas, gaze seca estéril e antisséptico na gaze
- Fazer a antisepsia da boca do frasco de hemocultura com gaze embebida em álcool a 70%
- Garrotear o membro e localizar a veia a ser puncionada
- soltar o garrote
- Fazer a antisepsia da pele com auxílio do material de curativo e solução anti-séptica
- Retirar o excesso da solução anti-séptica com a gaze estéril seca
- Garrotear o membro novamente
- Calçar luvas estéreis
- Palpar a veia e punciona-lá
- Aspirar o volume de sangue necessário (aproximadamente 5 ml)
- Soltar o garrote do membro
- Trocar a agulha da seringa
- Colocar o sangue no frasco de hemocultura lentamente
- Misturar delicadamente o sangue ao meio de cultura
- Retirar as luvas
- Lavar as mãos
- Deixar a unidade do paciente em ordem
- Anotar no prontuário o procedimento
- Levar imediatamente o frasco ao laboratório

10.3. Anexo 3 – Protocolo quimioterápico (Ara-C H.D.)

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Citarabina 2g/m ² a cada 12 horas							
Daunomicina 45 mg/m ²							

Técnica de coleta de hemocultura de sangue do Cateter

- Orientar o paciente quanto ao procedimento
- Reunir o material em uma bandeja
- Lavar as mãos
- Calçar as luvas de procedimento
- Eleger a primeira via a ser testada
- Realizar a anti-sepsia da "ponta" do Cateter, friccionando algodão com álcool a 70%
- Segurar o Cateter com a mão não dominante
- Retirar a tampa do Cateter
- Conectar a seringa de 10 ml
- Abrir a pinça
- Aspirar até retornar 6 ml de sangue e heparina, observando resistência ao refluxo
- Fechar a pinça
- Desconectar a seringa e reservar para desprezar no expurgo
- Conectar seringa de 10 ml
- Abrir a pinça
- Aspirar no mínimo 5 ml de sangue
- Fechar a pinça
- Retirar a seringa e introduzir o conteúdo no frasco de hemocultura com auxílio de uma agulha
- Conectar a seringa contendo 20 ml de SF 0,9%
- Abrir a pinça
- Lavar com 20 ml de SF 0,9% observando resistência ao fluxo
- Fechar a pinça
- Desconectar a seringa
- Conectar a seringa contendo solução de heparina
- Abrir a pinça
- Injetar 6 ml da solução
- Fechar a pinça
- Desconectar a seringa da solução de heparina

- Colocar torneirinhas identificadas com data
- Repetir o mesmo procedimento na outra vias
- Recolher o material
- Deixar o paciente em ordem
- Lavar as mãos
- Anotar na observação de enfermagem o fluxo e refluxo em ambas as vias

Obs.: Se o paciente estiver recebendo medicação ou hidratação, após a lavagem das vias com SF 0,9%, não é necessário heparinizar. As torneirinhas e equipos deverão ser trocados em no máximo 72 horas.

10.7. Anexo 7 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu _____, R.G. _____,
H.C. _____, com _____ anos, tendo _____ como
endereço: _____ concordo em
participar da pesquisa intitulada *Factibilidade do Uso do Cateter tipo Hickman na Enfermaria Geral de Hematologia*, que tem como pesquisadora responsável a enfermeira Maria Helena de Almeida.

Estou ciente que a pesquisa tem por objetivos: realizar avaliação do Cateter de Hickman, com duração máxima de 20 minutos diários, observando sinais de infecção na sua inserção e túnel subcutâneo, presença de fluxo e refluxo nos dois lúmens do cateter (aspirando 6 ml de sangue com solução heparinizada, infundindo 20 ml de solução fisiológica e solução de heparina na via que permanecer fechada), além de outros sinais clínicos e laboratoriais e que estes dados serão coletados durante o período da minha internação na Enfermaria de Hematologia. Salientamos que este é um procedimento de rotina durante a internação na enfermaria, sendo acrescentado somente o registro dos dados de forma sistematizada.

Estou informado que meu nome ou qualquer outro dado de identificação pessoal será omitido dos resultados desta pesquisa, sendo assim assegurado o sigilo e o anonimato.

O horário para a coleta de dados ocorrerá das 7 às 22 horas, conforme disponibilidade das pesquisadoras, não havendo horário pré-definido, sendo poupado os horários das refeições e de sono.

Estou orientado que poderei deixar de participar desta pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo para o meu tratamento, podendo esclarecer minhas dúvidas com a pesquisadora pessoalmente ou pelos telefones abaixo citados.

Campinas, ___ de _____ de 20 ___

Pesquisadora: Maria Helena de Almeida, Coren 73086, Enf. Hematologia: 3788-7684

Comitê de Ética em Pesquisa: 3788-8936

10.8. Anexo 8 – Planilha de dados dos pacientes avaliáveis

	Pacientes	Sexo		Idade	Permanência
		Masculino	Feminino		
1	M.A.	1		45	7
2	S.F.M.		1	24	11
3	R.M.S.	1		24	16
4	J.C.R.	1		52	16
5	A.O.L.		1	49	20
6	M.R.B.		1	48	23
7	E.A.M.F.	1		48	24
8	R.M.S.	1		23	25
9	S.E.S.	1		23	27
10	F.C.P.A.	1		33	29
11	C.A.D.	1		37	30
12	A.S.S.		1	59	41
13	L.C.L.	1		24	62
14	C.A.D.	1		37	64
15	C.A.V.	1		34	69
16	E.B.	1		24	84
17	R.A.R.	1		17	85
18	K.T.		1	51	85
19	M.A.B.		1	46	89
20	M.M.	1		45	99
21	J.N.C.	1		26	127
22	A.V.	1		63	133
23	L.G.C.		1	49	140
24	F.C.L.	1		19	142
25	M.P.	1		44	144
26	L.E.G.	1		57	176
27	M.F.S.	1		49	180
28	J.F.L.P.	1		37	190
29	V.S.S.		1	49	216
30	S.D.C.S.		1	29	217
31	M.D.S.	1		25	233
32	P.S.	1		29	152
33	J.L.	1		51	208
34	G.O.	1		56	307
35	M.U.B.L.	1		26	21
36	E.P.		1	27	15
37	M.R.C.R.		1	55	15
38	M.S.B.	1		37	15
39	G.C.G.		1	59	23
40	J.S.B.	1		42	65
41	J.L.B.S.		1	23	16
42	O.I.	1		49	393
43	A.D.C.N.		1	47	16
44	L.C.R.S.M.	1		48	107
45	R.A.P.M.		1	38	48
46	B.A.A.		1	48	67
47	M.M.B.		1	50	244
48	A.M.	1		60	184
49	A.A.	1		26	64
50	J.F.A.S.	1		42	82
		Total	Total	Mediana	Mediana
		33	17	43	68

	H.D.					Calibre	
	LNH	Burkitt	LH	MM	LMA	12	13,5
1	1						1
2	1						1
3			1				1
4				1			1
5				1			1
6	1						1
7				1			1
8			1				1
9		1					1
10			1				1
11	1						1
12	1						1
13			1				1
14	1						1
15	1						1
16			1				1
17					1		1
18	1						1
19	1					1	
20				1			1
21	1						1
22	1						1
23	1						1
24	1						1
25			1				1
26			1				1
27				1			1
28	1					1	
29				1			1
30			1				1
31			1				1
32	1						1
33	1						1
34				1			1
35	1						1
36			1				1
37				1			1
38				1			1
39	1						1
40	1						1
41			1				1
42				1			1
43	1						1
44					1		1
45				1			1
46	1						1
47	1						1
48	1						1
49	1						1
50				1			1
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
	24	1	11	12	2	2	48

	Local da Inserção				Neutropenia	
	VSD	VSE	VJD	VJE	Início após cateter (dias)	Mediana permanência
1	1				-	7
2	1				-	9
3		1			5	7
4	1				7	9
5	1				7	9
6	1				11	6
7	1				6	7
8	1				3	10
9	1				19	3
10	1				13	5
11	1				-	-
12	1				7	7
13		1			8	7
14	1				13	3
15	1				10	7
16			1		9	6
17	1				19	8
18	1				3	1
19	1				-	-
20	1				8	5
21	1				6	7
22	1				6	6
23	1				7	8
24	1				5	6
25	1				9	7
26	1				10	7
27	1				9	8
28	1				6	9
29	1				13	6
30	1				9	8
31			1		5	7
32		1			5	2
33	1				8	7
34		1			6	6
35	1				10	-
36	1				7	7
37		1			7	-
38			1		4	7
39	1				8	4
40	1				9	8
41	1				-	-
42	1				-	-
43				1	11	7
44	1				-	70
45		1			13	8
46	1				8	6
47		1			6	6
48	1				11	16
49	1				5	7
50	1				5	4
	Total	Total	Total	Total	Mediana	Mediana
	39	7	3	1	7	7

Causas de retirada				
	Fim de tratamento	Óbito por doença	Problemas de fixação ou posic.	TVP
1				
2			1	
3				
4				
5				
6				
7			1	
8				
9		1		
10				
11			1	
12				
13		1		
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21	1			
22	1			
23				
24		1		
25	1			
26				
27	1			
28				
29				
30				
31	1			
32				
33	1			
34				1
35			1	
36				
37				
38				
39			1	
40		1		
41				
42	1			
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50			1	
	Total	Total	Total	Total
	7	4	6	1

	Causas de retirada					
	Bacteremia	Colonização do cat.	Foi	Infec. Túnel	Óbito por sepse	Septicemia
1	1					
2						
3				1		
4					1	
5			1			
6			1			
7						
8				1		
9						
10						1
11						
12		1				
13						
14				1		
15						1
16					1	
17	1					
18		1				
19	1					
20	1					
21						
22						
23				1		
24						
25						
26			1			
27						
28		1				
29		1				
30			1			
31						
32			1			
33						
34						
35						
36		1				
37	1					
38		1				
39						
40						
41		1				
42						
43				1		
44					1	
45	1					
46	1					
47	1					
48			1			
49	1					
50						
	Total	Total	Total	Total	Total	Total
	9	7	6	5	3	2

	Hiperemia na inserção	
	sim	não
1	1	
2		1
3		1
4	1	
5	1	
6	1	
7		1
8	1	
9	1	
10		1
11		1
12	1	
13		1
14	1	
15	1	
16	1	
17		1
18		1
19		1
20	1	
21	1	
2	1	
23	1	
24	1	
25	1	
26	1	
27	1	
28	1	
29	1	
30	1	
31	1	
32		1
33		1
34	1	
35	1	
36	1	
37	1	
38		1
39	1	
40		1
41		1
42	1	
43	1	
44		1
45	1	
46		1
47	1	
48	1	
49	1	
50		1
	Total	Total
	33	17

1. INTRODUÇÃO

O uso constante e intenso da rede venosa para administração de mo soros, antibióticos, quimioterapias, sangue e hemoderivados, associados à fragilidade venosa periférica, desnutrição e esclerose das veias, fatores estes que podem ser decorrentes da patologia ou tratamento ao qual o paciente esta sendo submetido, sugerem o uso cada vez mais freqüentes de cateteres venosos centrais, sejam eles de curta ou longa permanência, implantáveis ou semi-implantáveis. (BONASSA, E.M.A.;1998)

Uma grande variedade de cateteres venosos centrais surgiram, cada um deles com indicações e cuidados de manutenção específicos, que devem ser bem conhecidos pelas equipes, médica e de enfermagem, que manipulam constantemente estes cateteres. A exemplo disto temos o Cateter de Hickman, que é um cateter venoso central, tunelado, semi-implantável de longa permanência.

Os cateteres venosos tunelados são indicados para pacientes com acesso venoso periférico escasso, que serão submetidos a tratamento que requeiram doses repetidas de quimioterápicos, antibióticos, nutrição parenteral, hemoderivados, e também para aqueles pacientes que necessitarão de coleta freqüente de amostras sangüíneas para exames laboratoriais. Estes cateteres possuem como matéria prima básica o silicone ou o poliuretano, o primeiro material está associado a um menor risco de trombose e o segundo propicia um maior lúmen para um mesmo diâmetro do cateter. (SMITH, J.G.; et al; 1998)

O Cateter semi-implantável, mais especificamente o Cateter de Hickman, que será o objeto deste estudo, possui sua extremidade proximal locada próxima ao átrio direito, em um vaso sangüíneo calibroso, com alto fluxo. Sua porção distal encontra-se exteriorizada, em geral, na altura da terceiro ou quarto espaço intercostal direito ou esquerdo. O procedimento de inserção do Cateter de Hickman deve ser sempre realizado em área restrita, com índices mínimos de contaminação ambiental, como salas cirúrgicas ou de cateterismo cardíaco. Este procedimento deve ser sempre realizado por equipe especializada e treinada, com técnica asséptica, normalmente sob anestesia local. A inserção do Cateter de Hickman consiste na realização de uma pequena incisão cirúrgica próxima ao vaso sangüíneo selecionado, com dissecção do mesmo (flebotomia) para a introdução do cateter, entre esta pequena incisão e o ponto de exteriorização do cateter é realizado um túnel no tecido subcutâneo por onde o cateter será passado. No trecho que permanecerá tunelizado, o cateter, possui um *cuff*, denominado *Cuff de Dacron*, que tem por característica induzir uma reação inflamatória local, gerando tecido fibroso o qual contribui para sua fixação e prevenção de contaminação ascendente. (BONASSA, E.M.A.; 1998)

Este tipo de cateter possui como vantagens administração de solução em grandes quantidades, simultaneamente e por tempo prolongado, dispensando punções percutâneas. Como desvantagens podemos citar: maior susceptibilidade a infecção, necessidade de cuidados para manutenção freqüentes, treinamento dos pacientes e familiares para o manuseio do cateter e são mais sujeitos à acidentes como quebra, perfuração, tração e corrosão. (BONASSA, E.M.A.; 1998)

Outro fator a ser considerado , à respeito do Cateter de Hickman são as complicações que podem ocorrer após a sua inserção. Ray e colaboradores publicaram em 1996 um trabalho onde fizeram uma revisão de 560 inserções de Cateter de Hickman no "The Royal Marsden Hospitals". Neste trabalho eles relataram como complicações que resultaram na remoção precoce do cateter: infecção (14,9%), migração da ponta (7,4%), trombose (3,8%), rompimento ou perfuração (1,0%), obstrução (1,0%), dor torácica (0,8%) e extravasamento (0,6%).

Infecção fúngica ou bacteriana é o mais importante fator de risco para o Cateter de Hickman e está associada não somente à bacteremia, mas também à colonização do cateter, infecção do ponto de inserção ou túnel e tromboflebitis sépticas. A bacteremia é detectada através da existência de pelo menos duas hemoculturas positivas para microrganismos aeróbios e/ou anaeróbios. A bacteremia associada a sinais clínicos, como febre, pode ser considerada septicemia. A colonização do interior do cateter pode ser detectada através da existência de duas ou mais culturas positivas do sangue do cateter em pacientes afebris, sem sinais de septicemia. A infecção do ponto de inserção do cateter pode ser diagnosticada através de existência de rubor, calor, dor, edema local e/ou presença de secreção purulenta. A infecção do túnel do cateter é diagnosticada pela existência de eritema e entumescimento do tecido ao longo do túnel subcutâneo, com presença ou não de sinais inflamatórios e secreção purulenta. Tromboflebitis estão associadas à oclusão venosa séptica da parte proximal do cateter, febre e bacteremia. (ELISHOOV, N.; et al, 1998)

A migração da ponta do cateter é outro fator importante a ser considerado, pois em pacientes que estão fazendo uso de agentes quimioterápicos, o deslocamento da ponta para uma área de baixo fluxo sanguíneo pode resultar na erosão da parede vascular, com graves seqüelas. (RAY, S., et al, 1996)

A trombose é uma complicação multifatorial. O processo de cateterização por si só pode causar lesão do endotélio vascular, induzindo liberação de substância tromboplásticas, gerando um aumento da agregação plaquetária no local da lesão, levando a formação de pequenos trombos que podem aderir à parede do vaso ou migrarem para grandes vasos, como o veia cava superior, ou átrio direito. Outros fatores também podem iniciar ou agravar o processo de formação de trombos, tais como: material e calibre do cateter, administração de quimioterápicos, colonização bacteriana, compressão venosa por tumores mediastinais. (WICKHAM, R.; et al; 1996)

Outra complicação a ser considerada é a obstrução de uma ou ambas as vias do cateter, que pode ocorrer por diversos mecanismos, tais como: a presença de fibrina ou outros precipitantes intraluminares, aderência do cateter na parede vascular, formação de redes de coágulos ao redor da ponta do cateter que atuam como válvulas, permitindo a infusão de fluidos e dificultando ou impedindo a aspiração sanguínea (STOKES, D.C.; et al; 1989)

O extravasamento de soluções pelo cateter pode ser causado por perfuração, corrosão, ruptura ou mal posicionamento do cateter, porém independente da causa, os sintomas são similares. O sinais mais comuns são: dor, queimação, aumento da temperatura cutânea ao longo do túnel subcutâneo durante ou após a infusão. (WICKHAM, R.; et al; 1992)

Este estudo terá como enfoque as complicações do Cateter de Hickman de duplo lúmen, inseridos em pacientes que serão submetidos a mobilização de células para Transplante Autólogo de Medula Ossea. A partir do levantamento das complicações mais

freqüentemente apresentadas poderemos atuar em suas origens de forma a minimizá-las ou saná-las.

2. JUSTIFICATIVA

O presente estudo justifica-se pela ausência de estudos que quantifiquem os índices de complicações com o Cateter de Hickman na Enfermaria de Hematologia do Hospital das Clínicas da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas). A equipe de saúde da unidade percebia uma tendência à alta incidência de complicações, com valores aparentemente maiores que os descritos em literatura.

Este estudo torna-se relevante pois sabendo as principais complicações poderemos atuar mais especificamente sobre suas causas, com objetivo de minimizá-las ou até saná-las.

3. HIPÓTESE

O presente trabalho terá o interesse em demonstrar as diferentes incidências das complicações pertinentes ao cateter em nosso Serviço, quando comparado a trabalhos realizados em outros locais. Existe a hipótese de que temos um maior índice de complicações comparativamente.

4. OBJETIVOS

- Avaliação diária do Cateter de Hickman, observando sinais de infecção, fluxo e refluxo na vias do Cateter, posicionamento, integridade e outras complicações;
- Observar precocemente complicações que contribuam para antecipar sua remoção;
- A partir dos dados obtidos identificar a incidência/prevalência dos fatores de risco.

5. CASUÍSTICA E MÉTODOS

5.1 Local

O estudo será realizado na Enfermaria de Hematologia do Hospital das Clínicas da UNICAMP, sendo composta por 10 leitos de hematologia geral.

5.2 População

A população deste estudo será composta pacientes de ambos os sexos, sem limite de idade, que tenham sido submetidos à colocação de Cateter semi-implantável tipo Hickman, de duplo lúmen, sendo este procedimento parte do protocolo de mobilização de células tronco periféricas para Transplante Autólogo de Medula Óssea, no período de 24 de maio de 2000 a 24 de novembro de 2003 na Enfermaria de Hematologia.

5.3 Métodos

O acompanhamento e coleta dos dados será realizado diariamente, pela pesquisadora, durante todos os períodos de internação destes pacientes, desde a inserção do Cateter até a sua remoção. Conforme o protocolo de Transplante Autólogo de Medula Óssea, estes pacientes serão submetidos à dois ou três esquemas quimioterápicos que serão administrado na Enfermaria de Hematologia. Nos intervalos destes esquemas de quimioterapia, os pacientes usualmente passarão por um período de recuperação em casa, tendo alta hospitalar ainda com o Cateter de Hickman. Nesses intervalos os parâmetros não serão avaliados e os pacientes retornarão ao Hemocentro para realizar heparinização dos lúmens do cateter e troca do curativo a cada 3 dias. Por este motivo todos eles receberão orientações padrões da Unidade para cuidados com o Cateter em casa.

Os dados coletados para este estudo constarão da observação do Cateter de Hickman que levará em consideração aspectos relacionados à permeabilidade e refluxo sanguíneo nos dois lúmens e também sinais relacionados à infecção, como: hiperemia, secreção, edema, dor, calor local, tanto na inserção, como no túnel e/ou flebotomia.

Para verificação da permeabilidade e refluxo sanguíneo dos lúmens do Cateter será utilizado o procedimento, padronizado no serviço, para teste de permeabilidade do Cateter.

A observação de sinais de infecção no local da inserção, túnel subcutâneo e flebotomia será realizada visualmente, não sendo alterada a rotina do procedimento de curativo da Enfermaria.

Os dados obtidos na observação direta do Cateter, teste de permeabilidade e retorno sanguíneos dos dois lumens serão registrados em um instrumento de coleta de dados especialmente designado para este trabalho (anexo 1), assim como dados de identificação (nome, idade, hipótese diagnóstica - HD, número do registro hospitalar), parâmetros clínicos e laboratoriais relevantes, tais como: data da inserção do cateter, localização anatômica da inserção, data da retirada do cateter e sua causa, parâmetros termométricos diários, presença de bacteremia, dados do hemograma (como hemoglobina - Hb - contagem de plaquetas, leucócitos totais e neutrófilo), esquema antimicrobiano, quimioterápico (QTX) e terapia de suporte como o uso de G-CSF (fator estimulador de colônias de granulócitos) ao qual o paciente será submetido e observações adicionais.

5.4 Aspectos Éticos

Este projeto encontra-se aprovado de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas das UNICAMP, ao paciente será garantido o sigilo e o anonimato no que se refere a dados de identificação pessoal e registro hospitalar;

Todos os pacientes serão orientados quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa;

Serão incluídos apenas os pacientes que concordarem em assinar o termo de consentimento (Anexo 2), e orientados que podem deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum tipo de prejuízo à continuidade do seu tratamento.

5.5 Tipo de estudo

Este será um estudo de observação, prospectivo controlado de factibilidade do uso do Cateter de Hickman, Fase II.

5.5 Critérios de descontinuação / exclusão

Serão excluídos os pacientes transferidos para outra enfermaria deste ou de outro hospital ou que se recusarem a assinar o termo de consentimento.

5.6 Recursos financeiros

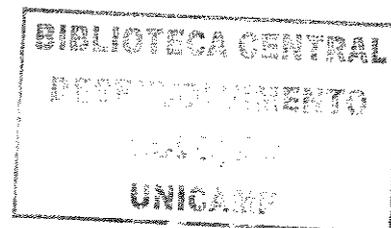
Este estudo não possui nenhum patrocinador ou recurso financeiro externo para remuneração da pesquisadora. Os gastos com impressão de instrumento de coleta de dados, projetos, etc. será financiado pela própria pesquisadora. Quanto ao material usado para o teste de permeabilidade será utilizado o da enfermaria, já que este é um procedimento de rotina no local, não havendo acréscimo do consumo de material.

6. EXPECTATIVA QUANTO A RESULTADOS

Os dados obtidos serão tabulados e apresentados em números absolutos e percentuais. E baseado em um número concretos de complicações poderemos avaliar se este cateter é mesmo factível para o uso proposto e medidas poderão ser tomadas de forma a minimizar ou até mesmo sanar as complicações mais freqüentes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONASSA, E.M.A - **Enfermagem em quimioterapia**. 2ª reimpressão da 1ª edição, Ed. Ateneu, 1998
- ELISHOOV, H.; et al – Nosocomial colonização, septicemia, and Hickman/Broviac catheter related infections in bone marrow transplant recipients. **Medice 77**: 83-101, 1998
- RAY, S. ; et al – A review of 560 Hickman Catheter insertions. **Anaesthesia 51**: 981-985, 1996
- SMITH, J.G.; et al – BSCH Guidelines on the insertion and management of central venous lines. **British Journal of Haematology 98**: 1041-1047, 1997
- STOKES, D.C.; RAO, B.N.; MIRRO JR., J.; MACKERT, P.W.; AUSTIN, B.; COLTEN, M.; HANCOCK, M.L. – Early detection and simplified management of obstructed Hickman and Broviac Catheters. **Journal of Pediatric Surgery 24 (3)**:257-262, 1989
- WICKHAM, R.; PURL, S.; WELKER, D. – Long term central venous catheter: issues for care. **Seminars in Oncology Nursing 8 (2)**: 133-147, 1996



10.10. Anexo 10 – Artigo submetido à publicação na *International Nursing Review*

Title: Feasibility of Hickman catheter use for patients receiving high-dose chemotherapy.

Authors: Almeida MH¹, BalabanianYCC¹, Algueiros SA¹, Trabasso P², Brandão MJN³,
Meirelles GV⁴, VigoritoAC⁵, De Souza CA⁵.

1-Nurse of the Haematological Infirmary - University Hospital; 2- Co-ordinator of the
Hospital Infection Control Committee, 3- Anaesthesiology Department, 4 – Surgery
Department, and 5 - Internal Medicine Department, Faculty of Medical Sciences, State
University of Campinas - São Paulo- Brazil

Corresponding author:

Carmino Antonio de Souza, MD

Haematology and Blood Transfusion Centre, State University of Campinas,

Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Barão Geraldo - Campinas-SP- Brazil

ZIP Code- 13083-970, POBox-6198,

Phone: +55-19-37888740 FAX number - + 55-19-37888600

e-mail: "carmino@unicamp.br"

Running title: Hickman's catheter and onco-haematological patients.

Abstract:

Background: Venous access safety is essential for the administration of chemotherapy, antimicrobial agents, blood products, hydration, total parenteral nutrition, permitting periodic blood sampling in patients with haematological diseases. **Aims:** To assess Hickman catheter complications in patients undergoing mobilising high-dose chemotherapy and autologous bone marrow transplantation (ABMT). **Patients and Methods:** A total of 55 Hickman catheters were inserted in 53 consecutive patients. Five out of 53 patients were excluded because they were lost to follow-up. Finally, 50 monitored catheters were available. All catheters were inserted in the operating theater, with fluoroscopic guidance and under local anaesthesia. All patients were followed daily during hospitalisation, from the time of catheter insertion to catheter removal. A record of all complications and causes of catheter loss were analysed. **Results:** Catheters remained in place for a median of 68 days. A total of 95 episodes of complications were documented. Only two catheters presented no complications and the rate of catheter loss owing to complications was 78%. The most common complication requiring catheter removal was infection. **Discussion-Conclusion:** Despite the high frequency of catheter removal and infection, the authors conclude that this procedure is feasible and useful in our reality. Better medical and nurse's care are needed in order to improve our results.

Key Words: Hickman catheter, stem-cell mobilisation, autologous bone marrow transplantation, high-dose cyclophosphamide, infection.

Introduction:

Central venous catheters are essential for patients undergoing high-dose chemotherapy and autologous bone marrow transplantation. Hickman's catheter is a long-term, tunneled and cuffed venous access. This type of catheter constitutes a safe and useful line for administration of chemotherapy, antibiotic agents, blood products, hydration, total parenteral nutrition, permitting blood sampling and the accomplishment of leucapheresis (Mueller et al. 1992; Groeger et al 1993; Henriques III et al. 1993; Keung et al. 1994). Peripheral venous catheters reduce chemotherapy-induced dermatitis and permit a better quality of life, owing to decreased venipunctures. The advantages of central venous catheters include high flow rate infusions and the accomplishment of leucapheresis, with an easy access to the system (Clarke 1988; Stamou et al. 1999). However, the use of Hickman catheters may be complicated by the development of mechanical or local/systemic infection (Mueller et al 1992; Raad & Bodey 1992). This type of catheter was first described by Broviac (1973). It was later modified by Hickman (1979), who developed a right atrial catheter with a 0.32 millimetre internal diameter used for venous access in patients undergoing bone marrow transplantation. Hickman concluded that the routine use of large-diameter right atrial catheters for vascular access in marrow transplant recipients had acceptable complications and could aid in patient care. Hickman catheter-related infections are a major cause of nosocomial morbidity and mortality, including exit site and tunnel infection, blood stream infection, colonisation of catheter, sepsis and thrombophlebitis (Elishow et al 1998; Soo et al 2002). Bone marrow transplantation patients are highly susceptible to nosocomial infections owing to bacteria and fungi during the aplastic phase following chemotherapy. Hickman catheter-related complications have been studied to develop guidelines to minimise these complications and elevate catheter durability.

Patients and Methods:

Between May 2000 and January 2003, fifty-five Hickman catheters were inserted in fifty-three consecutive patients undergoing high-dose chemotherapy and autologous bone marrow transplantation. Catheters were prospectively monitored. Five patients were excluded from the study, lost to follow-up because of referral to other hospitals. Fifty catheters were available for this study. Patient characteristics are summarised in Table 1. During the study period, 55 Hickman catheters were inserted in 53 consecutive patients with malignant haematological diseases. Fifty-one patients received one catheter and two required a second catheter. All were double-lumen catheters, 53 out of 55 catheters (96%) were size 13.5 French and two (4%) were size 12 French. All catheters were inserted under strict aseptic conditions in the operating theatre, with fluoroscopic guidance and under local anaesthesia (lidocaine). Lidocaine 2% with adrenaline was used at the proposed venipuncture site and along the chest wall on the subcutaneous plane for tunnelling. The target vein was punctured. A flexible guide was introduced into the vein through the needle. A subcutaneous tunnel of approximately 10 centimetres was made using a plastic tunneller. The catheter was passed through the tunnel. The Dacron cuff, located at the proximal end of the catheter was positioned in the subcutaneous tissue, two centimetres proximally to the exit site. Dilator/sheath introduction and catheter placement were controlled by fluoroscopy. The catheter was positioned at the junction of the superior vena cava and right atrium. After securing haemostasis, the wound was closed anchoring the catheter to the skin. The catheter was flushed with a saline solution and then with a heparin saline solution. Prophylactic antibiotics were not used. Informed consent was obtained from all patients or their parents/guardians, and the study was approved by the Ethics Committee of the Institution. The patients were followed daily during hospitalisation, from the time of

catheter insertion to catheter removal. Collected data included patient's age, sex, underlying disease, date of catheter insertion, vein for catheter insertion, date of catheter removal, reason for catheter removal, presence of fever, signs of inflammation at catheter exit site and tunnel, antimicrobial treatment, microbial reports, chemotherapy regimen used, haemoglobin level, neutrophil counts, platelet counts and catheter resistance. The insertion site was cleaned daily with povidine-iodine ointment and sterile dressings were applied locally. The catheter was flushed with sterile heparin saline solution once a day, in hospitalised patients and flushed in outpatients twice a week. Fever was defined as an axially temperature of 37.8°C or greater, unrelated to the administration of blood products or other pyrogenic substances. Routine fever work-up included blood cultures obtained from the catheter and peripheral blood. Neutropenia was defined as an absolute neutrophil count of less than 1000/mm³. Thrombocytopenia was defined as an absolute platelet count lower than 50.000/ mm³. Exit site infection was defined as erythema, tenderness, induration and/or purulence at the skin exit site of the catheter. Tunnel infection was defined as the development of erythema and/or tenderness along the subcutaneous tract of the catheter. Colonisation was defined as catheter-obtained positive blood cultures and negative peripheral blood cultures. Blood stream infection was defined as positive cultures in both peripheral and catheter blood. Septicaemia was defined as blood stream infection in the presence of signs of clinical instability.

Results:

From 50 analysed patients, 39 out of 50 (78%) catheters were inserted into the right subclavian vein, seven (14%) into the left subclavian vein, three (6%) into the right internal jugular vein and one (2%) into the left internal jugular. Catheters remained in place a median of 68 days (7-393). A total of 95 episodes of complication with Hickman catheters were documented in these patients. Complications, frequency and catheter removal are shown in Table 2. Total catheter-related complications occurred in 48 out of 50 (96%) of patients. Only two catheters presented no complications and remained in place 62 and 208 days, respectively. The removal of these catheters was due to death (one patient) and end of treatment (one patient). Seven out of 50 (14%) catheters were removed selectively on completion of treatment. These catheters remained a median of 180 days (127-393). Four (8%) catheters were removed because the patient died (disease progression). Six out of 50 (12%) catheters were lost owing to malpositioning or fixing (two due to malpositioning and four catheters fell out spontaneously). Only one catheter was removed owing to vein thrombosis, remaining 307 days. The most common complication requiring catheter removal was infection. Nine catheters were removed secondary to blood stream infection. These catheters remained a median of 67 days (7-244). The isolated microorganisms are shown in Table 3. Two patients had positive hemocultures for two micro-organisms. One patient presented a positive culture for Acinetobacter baumannii and Corynebacterium jeikeium and the other for Staphylococcus epidermidis and Stenotrophomonas maltophilia. Seven out of 50 (14%) catheters were removed due to lumen colonisation. The median permanence time of these catheters was 41 days (15-216). Positives cultures for pathogenic bacteria were obtained from catheter blood. Micro-organisms and its frequency are shown in Table 3. One catheter had positive culture for three micro-organisms: Stenotrophomonas

maltophilia, Enterococcus faecalis and coagulase negative Staphylococcus. This patient had positive culture in the peripheral blood for Escherichia coli, previously. Six patients had pyrexia of unknown origin (blood cultures negative) and the catheters were removed. The median permanence time of these catheters was 164 days (20-217). Four patients did not present pyrexia after catheter removal. Thirty-three out of 50 (66%) patients had exit site infection in the first neutropenic phase after catheter insertion; twenty-one patients responded to antibiotic therapy, twelve (24%) patients developed tunnel hyperaemia. In five (10%) patients, catheter removal was due to tunnel infection. The median permanence time of these catheters was 25 days (16-140). Five patients experienced septicaemia. Three died with a functioning catheter in place. One patient had peripherally-obtained blood culture positive for Acinetobacter baumani and other patients were diagnosed with fungi pneumonia. Two catheters were removed due to septicaemia, only one patient responded to antibiotic therapy and another patient died after catheter removal. Three patients presented pathogenic bacteria at the catheter site. The isolated micro-organisms were Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus haemolyticus. All patients received antibiotic therapy and catheters were preserved.

Among 50 catheters available, 12 were removed during the neutropenic phase. In five out of 50 (10%) catheters, we observed difficulty in withdrawing blood through a syringe. In 15 out of 50 (30%) catheters, no blood was drawn. Only two out of 50 (4%) catheters presented single-lumen occlusion.

Discussion:

A dependable central venous access is an essential prerequisite for the delivery of care to onco haematological patients. The use of long-term venous access devices for chemotherapy, parenteral nutrition, antibiotic therapy and aphaeresis procedures is increasing. The acquisition of a reliable and sustained central venous access is crucial in providing comprehensive care to cancer patients., Many clinically adverse effects of chemotherapy drugs, e.g. phlebitis, thrombosis, and fibrosis of peripheral veins, impose limitations to the repeated use of these drugs, particularly in heavily treated patients. Indeed, patients needing to yield peripheral progenitor cells in order to perform autologous bone marrow transplantation should have good venous access with ideal blood flow in aphaeresis procedures. Indwelling Hickman catheters are widely used and have proved to be good devices for the delivery of drugs and aphaeresis procedure. In addition, the use of these catheters permits a better clinical control and monitoring of hydration, ions, central venous blood pressure, sample collection for haematology, microbiology and biochemistry exams. Indeed, catheters provide more patient comfort and improve quality of life during treatment. This prospective study was aimed at defining the feasibility of using Hickman catheters in a general infirmary for patients treated with high-dose mobilising chemotherapy. Many complications secondary to the use of Hickman catheters are described in the literature. Several types of problems arise from Hickman catheter insertion. Cardiac arrhythmia is the most frequent complication during the insertion procedure, occurring in about 14%, followed by arterial puncture (3.8%), guidewire kinking (3.4%), failure of venous puncture (3%) and others (Ray et al 1996). Infection is the most important complication leading to catheter removal, ranging from 15 to 37% (Ray et al 1996; Nightingale et al 1997; O'Neil 1999; Soo et al 2002), followed by tip migration (3.5-7.4%),

thrombosis (3.0-4.7), damage or blockage (less than 1%-2%), and others with a rate of less than 1%. In our experience, no data concerning catheter insertion are available, although there have been no deaths related to the procedure. The most important complications leading to catheter removal were infection (64%), tip migration (12%), thrombosis (2%), and other causes (22%). Difficulties with blood flow, particularly in collecting samples occurred in about 40% of cases but did not implicate in catheter removal. Therefore, our study showed a higher level of infection compared to the literature. Regarding the onset of infection, the blood stream was the most frequent (18%), followed by catheter colonisation (14%), pyrexia of unknown origin (12%), tunnel infection (10%) and septicaemia (10%). Only two patients presented no catheter complication. One of them had the catheter removed after completing treatment (208 days after insertion). In one patient, the catheter was removed after death due to disease progression (62 days). The median time for the whole group concerning catheter maintenance was 68 days (7-393), while most papers reported about 120 days, ranging from 1-688 days (Jansen et al 1990; O'Neil et al 1999; Shukla et al 2002). However, Soo et al 2002 in Singapore achieved a median of about 40 days (3-232). The main bacteria causing blood stream infection were Staphylococcus epidermidis (4 out of 14), similar to the literature (Rotstein et al 1995), followed by Stenotrophomonas maltophilia (3 out of 14), while those associated with catheter colonisation were Stenotrophomonas maltophilia (3 out of 9) followed by others (Table 3). Despite frequent morbidity, no death directly related to the catheter was observed. In our patient cohort, 3 out of 50 (6%) patients died of infection, all in the aplastic phase of high-dose chemotherapy. Pyrexia of unknown origin was seen in 6 out of 50 patients (12%); two of them remaining with fever after catheter removal. These observations are compatible with those reported elsewhere (Ray et al 1996). A very severe infection leading to catheter

removal in all patients was tunnel infection, affecting five out of 50 patients (10%). These data are much higher than those reported by other authors (about 1%) (Rotstein 1995; Elishoov et al 1998). Hyperaemia of catheter exit site was a very frequent but easily controlled complication. About 66% of cases presented exit site hyperaemia. Thrombosis was uncommon in our group and only one out of 55 patients had thrombosis. In previously published data, this complication was more frequent, ranging from 10-40% (Colan et al 1991; O'Neil et al 1999). It is very important to stress the environmental conditions where our patients were treated. It was a general infirmary, not exclusive to haematological patients with a high employee turnover, particularly of nurses. It had no air flow devices, the temperature and humidity were high, characteristic of a tropical country. Despite this, we believe that our study confirms the feasibility of the long-term use of Hickman catheters in our Hospital.

Acknowledgements: The authors thank Nicete Romano for the secretariat assistance.

Table 1: Patient characteristics

N° of patients	53
Gender	
Male	35
Female	18
Age (years)	
Median (range)	44.5 (17-63)
Underlying Disease	
Non-Hodgkin's lymphoma	24 (45.3%)
Hodgkin's lymphoma	13 (24.5%)
Multiple myeloma	13 (24.5%)
Acute leukemia	2 (3.8%)
Burkitt's lymphoma	1 (1.9%)
Status of disease at insertion	
Complete remission	11 (20.8%)
Partial remission	13 (24.5%)
Disease progression	29 (54.7%)

Table 2: Frequency of complications and catheter removal observed with Hickman catheters

Complication			Catheter removal	
	N°	%	N°	%
Exit Site Hyperaemia	29/95	30.5	0	0
Flow abnormalities	20/95	21.0	0	0
Blood stream infection	12/95	12.6	9/50	18
Catheter colonisation	7/95	7.4	7/50	14
Onset of problems	6/95	6.3	6/50	12
Pyrexia of unknown origin	6/95	6.3	6/50	12
Tunnel infection	5/95	5.3	5/50	10
Exit site and tunnel hyperaemia	4/95	4.2	0	0
Sepsis and death	3/95	3.2	3/50	6
Sepsis	2/95	2.1	2/50	4
Venous thrombosis	1/95	1.1	1/50	2
	95	100	39/50	78

Table 3: Microorganisms causing blood stream and lumen infections

Microorganisms	Blood stream	Lumen
	infection	colonisation
	N°	N°
<u>Staphylococcus epidermidis</u>	4	0
<u>Stenotrophomonas maltophilia</u>	3	3
<u>Staphylococcus aureus</u>	1	0
<u>Acinetobacter baumannii</u>	2	1
<u>Corynebacterium jeikeium</u>	1	0
<u>Serratia marcescens</u>	0	1
<u>Enterobacter cloacae</u>	0	1
<u>Streptococcus orales</u>	0	1
<u>Enterococcus faecalis</u>	0	1
Staphylococcus coagulase negativa	0	1

References:

- Broviac, J.W., Cole, J.J., Scribner, B.H. (1973) A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg. Gynec. & Obst.* **136**, 602-606.
- Clarke, J. (1988) Heparinisation of Hickman Catheters. *Nurs. Times* **84**, 51-53.
- Elishoov, H., Or, R., Strauss, N. et al (1998) Nosocomial colonization, septicemia and Hickman/Broviac catheter-related infections in bone marrow transplant recipients. *Medicine* **77**, 83-101.
- Groeger J.S., Lucas, A.B., Thaler, H.T. et al (1993) Infectious morbidity associated with long-term use of venous access devices in patients with cancer. *Ann. Int. Med.* **119**, 1168-1174.
- Henriques, H.F., Karmy-Jones, R., Knoll, S.M. et al. (1993) Avoiding complications of long-term venous access. *The Am. Surg.* **59**, 555-558.
- Hickman, R.O., Buckner, C.D., Clift, R.A. et al. (1979) A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. *Surg. Gynec. & Obst.* **148**, 871-875.
- Jansen, R.F.M., Wiggers, T., van Geel B.N. et al. (1990) Assessment of insertion techniques and complication rates of dual lumen central venous catheters in patients with haematological malignancies. *World J. Surg.* **14**, 101-106.

- Keung, Y.K., Watkins, K., Chen, S.C. et al. (1994) Comparative study of infectious complications of different types of chronic central venous access devices. *Cancer* **73**, 2832-2837.
- Mueller, B.U., Skelton, J., Callender, D.P.E. et al. (1992) A prospective randomized trial comparing the infectious and non-infectious complications of an externalized catheter versus a subcutaneously implanted device in cancer patients. *J. Clin. Oncol.* **10**, 1943-1948.
- Nightingale, C.E., Norman, A., Cunningham, D. et al. (1997) A prospective analysis of 949 long-term central venous access catheters for ambulatory chemotherapy in patients with gastrointestinal malignancy. *Eur. J. of Cancer* **33**, 398-403.
- O'Neil, V.J., Evans, T.R.J., Preston, J. et al. (1999) A retrospective analysis of Hickman line-associated complications in patients with solid tumours undergoing infusional chemotherapy. *Acta Oncol.* **38**, 1103-1107
- Raad, I.I. & Bodey, G.P. (1992) Infectious complications of indwelling vascular catheters. *Clin. Infect. Dis.* **15**, 197-210.
- Ray, S., Stacey, R., Imrie, M. et al. (1996) A review of 560 Hickman catheter insertions. *Anaesthesia* **51**, 981-985.
- Rotstein, C., Brock L., Roberts, R.S. et al. (1995) The incidence of first Hickman catheter-related infection and predictors of catheter removal in cancer patients. *Infec. Control and Hosp. Epidem.* **16**, 451-458.

Shukla, N.K., Das, D.K., Deo, S.V.S. et al (2002) An analysis of long-term venous access catheters in cancer patients: experience from a tertiary care center in India. *J. Post. Med.* **48**, 21-24.

Soo, R.A., Gosbell, I.B., Gallo, J.H. et al. (2002) Hickman catheter complications in a haematology unit, 1996-98. *Int. Med. J.* **32**, 100-103.

Stamou, C.S., Maltezou, H.C., Pourtsidis, A. et al (1999) Hickman-Broviac catheter-related infections in children with malignancies. *The Mont Sinai J. of Med.* **66**, 320-326.

10.11. Anexo 11 – Confirmação de recebimento da revista

Dear Dr De Souza

Thank you for submitting your paper, “Feasibility of Hickman’s catheter uses in patients receiving high dose chemotherapy”. I have allocated your paper our reference number 280 and have forwarded it to Dr Jane Robinson.

Dr Jane Robinson will consider your paper and I will contact you again shortly to let you know what will happen next.

Best regards

Ann Davis

Editorial Co-ordinator

International Nursing Review