



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Instituto de Ciências Biomédicas
Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia
Aplicadas
Curso de Mestrado

Etiologia e patogênese de infecções de corrente sanguínea associada ao uso de cateter vascular central (CVC) de longa duração em pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal.

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Cristiane Silveira de Brito

Uberlândia- MG.
2006.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Instituto de Ciências Biomédicas
Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia
Aplicadas
Curso de Mestrado

Etiologia e patogênese de infecções de corrente sanguínea associada ao uso de cateter vascular central (CVC) de longa duração em pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal.

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Cristiane Silveira de Brito

Prof. Dr. Paulo Pinto Gontijo Filho (Orientador)

Uberlândia- MG.
2006.

FICHA CATALOGRÁFICA

B862e Brito, Cristiane Silveira de, 1980-
Etiologia e patogênese de infecções de corrente sanguínea associada ao uso de cateter vascular central (CVC) de longa duração em pacientes submetidos á cirurgia gastrointestinal / Cristiane Silveira de Brito. - Uberlândia, 2006.
59f. : il.
Orientador: Paulo Pinto Gontijo Filho.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas.
Inclui bibliografia.
1. Infecção hospitalar - Teses. 2. Cateteres - Teses. I. Gontijo Filho, Paulo Pinto. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas. III. Título.

CDU: 616.98:615.478 (043.3)

Dedico este trabalho aos meus pais, José Marcondes e Maria Inês, e a minha irmã Juliana, pelo carinho, paciência e incentivo, tornando possível a realização deste projeto.

O valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis.

(Fernando Pessoa)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar presente em todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais, José Marcondes e Maria Inês, pelo amor, dedicação, incentivo e compreensão durante mais esta etapa de minha vida.

A minha irmã Juliana, por toda ajuda e amizade nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador Dr. Paulo Gontijo pela paciência, apoio e amizade durante a realização deste projeto.

A minha amiga Bruna pelo carinho e colaboração que foi imprescindível para a realização deste projeto.

Ao Dr. Diogo por ter aberto as portas da Unidade de Clínica Cirúrgica II do HC-UFU.

Às enfermeiras Jaqueline, Joice, Ana e Eliane e todos os outros funcionários do hospital pelo apoio técnico.

Aos técnicos do laboratório de Microbiologia da UFU, Claudete e Ricardo pela amizade e ajuda.

Aos colegas do Laboratório de Microbiologia do HC-UFU pela colaboração e companheirismo.

Aos amigos microbiologistas Lizandra, Renata Cristina, Denise, Karinne, Geraldo Melo, Fabiana, Lílian, Rodolfo, Dayane, Aline, Renata Lima, Daise Rossi, Elizangela, por dividirem comigo os momentos difíceis e os de alegria.

À professora Rosineide pela amizade, paciência e todo o auxílio desde o início deste projeto.

Aos funcionários Lucileide, Jorge e João Martins Neto pela colaboração e esclarecimentos de ordem burocrática.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente me auxiliaram e apoiaram durante esta etapa de minha vida.

Obrigada a todos vocês!!!

Sumário

	Pag.
Lista de Abreviaturas	vii
Lista de Tabelas	viii
Lista de Figuras	x
Lista de Anexos	xi
Resumo	xii
Abstract	xiii
1- Introdução	1
2- Objetivos	6
3- Casuística e métodos	7
3.1- Planejamento do estudo	7
3.2- Definições	7
3.3- Técnicas microbiológicas	8
3.4- Identificação de microrganismos	10
3.5- Estocagem das amostras	11
3.6- Teste de susceptibilidade	11
4 - Comitê de Ética	12
5 - Termo de Consentimento	12
6 - Análise Estatística	12
7- Resultados	13
8 - Discussão	28
9 - Conclusões	34

10-Referências bibliográficas	35
11- Anexos	42
11.1 Anexo I	43
11.2 Anexo II	44
11.3 Anexo III	45
11.4 Anexo IV	46

Lista de Abreviaturas

BGN→ Bacilo Gram-negativo

BGP→ Bacilo Gram-positivo

CEP→ Comitê de Ética e Pesquisa

CLSI→ “The Clinical and Laboratory Standards Institute”

CVC→ Cateter Vascular Central

DIV→ Dispositivo Intravascular

HC-UFU→ Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia

mL→ mililitro

MRSA→ *S. aureus* resistente à metililina/ oxacilina

MSCRAMMs→ “Microbial Surface Componentes Recognizing Adhesive Matrix Molecules”

NCCLS→ “National Committee for Clinical for Laboratory Standards”

NNIS→ “National Nosocomial Infections Surveillance System”

SCN→ *Staphylococcus* coagulase negativo

TSA→ Trypticase Soy Agar

TSB→ Trypticase Soy Broth

UFC/ mL→ Unidades Formadoras de Colônia por mililitro

UTI→ Unidade de Tratamento Intensivo

µg→ micrograma

Lista de Tabelas

Pag.

Tabela 1- Prevalência do uso de cateter vascular central nas diferentes unidades do HC-UFU, de acordo com os sítios anatômicos e sua finalidade, no período de Julho/2004-Março/2005.....	14
Tabela 2- Características de 80 pacientes cirúrgicos com cateteres vasculares centrais internados no HC-UFU, no período de Outubro/2004-Dezembro/2005.....	20
Tabela 3- Frequência de colonização da mucosa nasal, pele, canhão e ponta do cateter vascular central e bacteremia em 80 pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004- Dezembro/ 2005.....	21
Tabela 4- Bacilos Gram-negativos isolados de ponta de cateter de pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004-Dezembro/2005.....	22
Tabela 5 – Infecções assintomáticas, de corrente sangüínea e associadas a cateter vascular central em 80 pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004- Dezembro/ 2005.....	23
Tabela 6- Relação de microrganismos isolados dos três episódios de infecção de corrente sangüínea associada a cateter vascular central com os outros sítios investigados.....	24
Tabela 7- Microrganismos isolados de diversos sítios investigados quando das duas coletas nos pacientes internados na Clínica Cirúrgica Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004- Dezembro/2005.....	25

Tabela 8- Fatores de risco associados com infecção de corrente sanguínea em 80 pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004-Dezembro/ 2005.....26

Tabela 9- Frequências de microrganismos isolados de ponta de cateter, pelas técnicas quantitativa e semi-quantitativa, de 80 pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004-Dezembro/ 2005.....27

Lista de Figuras

Pag.

Figura 1- Frequências dos sítios anatômicos de inserção de cateter vascular central nos 938 pacientes investigados nos inquéritos de prevalência, no HC-UFU, no período de Julho/2004 -Março/2005.....15

Figura 2- Frequências do uso de cateter vascular central para nutrição parenteral versus outras finalidades nos 938 pacientes investigados nos inquéritos de prevalência, no HC-UFU, no período de Julho/2004 – Março/2005.....16

Lista de Anexos

	Pag.
Anexo I- Ficha do Inquérito de Prevalência.....	42
Anexo II- Ficha para coleta de dados dos pacientes investigados.....	43
Anexo III- Aprovação do Comitê de Ética.....	44
Anexo IV- Termo de Consentimento.....	45

Resumo

O cateter vascular central (CVC) é o principal fator de risco de infecções de corrente sanguínea. Os objetivos do estudo foram determinar: a prevalência do uso de CVC e a etiologia e patogênese dessas infecções em 80 pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal em uso de CVC de longa duração no HC-UFU. Foram realizados três inquéritos de prevalência do uso de CVC no hospital e culturas de narina, sítio de inserção, ponta e canhão do cateter nos pacientes em uso de CVC, além de hemocultura naqueles com suspeita de sepse. Foi observado que 15,4 % dos pacientes faziam uso desse dispositivo invasivo, dos quais 60,4% estavam internados em unidades não críticas. Na série de pacientes cirúrgicos, verificou-se um tempo médio de permanência de $10,7 \pm 4,0$ dias/ CVC. A taxa de incidência de infecção assintomática foi de 12,5/ 1000 dias de cateter e a de infecção associada ao CVC de 3,1/1000 dias de cateter. As frequências de colonização de sítio de inserção, canhão e ponta de cateter foram 13,8%, 8,9% e 13,3%, respectivamente. Os *Staphylococcus* coagulase negativo foram os mais isolados da narina (75%), sítio de inserção (45,4%) e canhão do cateter (75%) e os bacilos Gram- negativos (50%), seguido de *S. aureus* (25%) os microrganismos mais comuns na ponta de cateter. Detectou-se três casos de bacteremia associadas ao uso de CVC (3,8%), com o *S. aureus* responsável por dois e *K. pneumoniae* pelo terceiro, com a ressalva que a casuística foi pequena. Não houve associação de colonização da pele e do canhão com sua presença na ponta do cateter e no sangue nesses pacientes, mas o *S. aureus* foi recuperado de narina, dos pacientes com sepse por esse patógeno. Sugere-se uma maior preocupação com medidas de prevenção e controle dessas infecções considerada a frequência do uso de CVC no hospital, usualmente em pacientes de unidades não críticas.

Palavras-chave: infecção hospitalar, cateter vascular central, bacteremia primária

Abstract

The central vascular catheter (CVC) is the main factor of bloodstream infections. The aims of this study were to determine the prevalence of CVC usage, etiology and pathogenesis of those infections in eighty patients submitted to gastrointestinal surgery in use of long-term vascular access at HC-UFU. Prevalence inquiries were done of CVC usage at the hospital and cultures of the nostril, site of insertion, tip and hub of the catheter, besides hemoculture on those sepsis suspicious. In the inquiry, it was noticed that 15,4 % of patients were CVC users, from which 60,4% were intern in non-critical unities. From eighty patients investigated, it was verified an average time of $10,7 \pm 4,0$ days/ CVC. The incidence of asymptomatic infection was of 12,5/ 1000 catheter days and to the infection associated to CVC of 3,1/1000 catheter days. The colonization rates of sites of insertion, cannon and tip of catheter were 13,8%, 8,9% and 13,3%, respectively. The Coagulase-negative staphylococci were most isolated from the nostril (75%), site of insertion (45,4%) and hub of the catheter (75%). The gram- negative bacilli (50%) followed by *S. aureus* (25%), were the most isolated from catheter tip. Detected three cases of bacteremia associated to CVC usage (3,8%) with *S. aureus*, responsible for two of the episodes of infection and *K. pneumoniae* for the third. There was no association of skin colonization and of the catheter hub in these patients, but the *S. aureus* was recovered from the patients nostril who had infection by this pathogenous. One suggests a higher concern about preventive actions and control of these infections, considering the frequency of CVC usage at the hospital with about 60% of these patients in non-critical unities.

Keywords: nosocomial infection, central venous catheter, bloodstream infection

1.0 Introdução

O uso de cateter vascular central (CVC) foi introduzido nos hospitais na década de 40, tornando-se essencial à prática médica moderna (WORTHINGTON et al., 2005). Embora esse dispositivo intravascular (DIV) permita um acesso rápido à corrente sanguínea, a sua utilização está relacionada à bacteremias e candidemias nosocomiais, com taxas significativas de morbidade e mortalidade e custos hospitalares elevados (GARCÍA et al., 2003). Eles são utilizados para a administração intravenosa de fluidos, medicamentos, nutrição parenteral e monitoramento hemodinâmico em pacientes críticos (O'GRADY et al., 2002).

As bacteremias e candidemias são classificadas como primárias quando de uma hemocultura positiva com o mesmo microrganismo presente na ponta do cateter (análise semi-quantitativa ≥ 15 UFC ou análise quantitativa $\geq 10^3$ UFC/ml) e ausência clínica e microbiológica de outra fonte de infecção (HOOD et al., 1995); quando o microrganismo isolado do sangue está associado a outro sítio de infecção ela é classificada como secundária (GARNER et al., 1998). As bacteremias primárias associadas ao uso de CVCs respondem por até 75% das infecções de corrente sanguínea relacionadas aos DIVs (ORNICH et al., 2002).

As infecções associadas ao uso de CVCs representam 10-20% das infecções hospitalares. Estima-se que são inseridos mais de 150 milhões desses dispositivos por ano nos Estados Unidos e que 200.000 – 400.000 das infecções estão associadas à corrente sanguínea (EGGIMANN et al., 2004). A taxa de mortalidade atribuída a sua utilização é de 12-25%, prolongando a permanência hospitalar por cerca de 10- 40 dias (SAFDAR et al.,

2005) e adiciona custos ao tratamento da ordem de \$33.000- 35.000/ paciente (DIGIOVINE et al., 1999).

Os CVCs são classificados quanto a técnica de inserção em percutâneos, que representam a maioria dos CVCs, e inseridos cirurgicamente (HANNA et al., 2004). Embora esses últimos usualmente sejam mantidos por mais tempo, os CVCs percutâneos são classificados em de curta (< 8 dias) e longa (\geq 8 dias) duração (SHERERTZ et al., 2000).

As bacteremias associadas a CVCs estão significativamente relacionadas à gravidade clínica do paciente e, a maioria dos estudos referem-se a pacientes internados em unidades críticas (EGGIMANN et al., 2004).

A patogênese das infecções relacionadas aos cateteres centrais é multifatorial e complexa. Embora os cateteres venosos e arteriais possam ser colonizados por via hematogênica, a partir de infecções em outros sítios, translocação intestinal ou através da administração de fluidos (contaminação intrínseca); os dados disponíveis sugerem que a maioria das infecções resultam da colonização da pele no sítio de inserção (75-90%) e no canhão do cateter (66%) e, migração destes microrganismos por via extralúmen e via intralúmen nos CVCs de curta e longa duração, respectivamente (CRUMP et al., 2000). Entretanto, 3-10% das infecções de corrente sanguínea, particularmente em mais da metade dos pacientes mantidos em Unidades de Terapia Intensiva, e 2-3% do fluido infundido, também podem funcionar como fontes de colonização da ponta do cateter/bacteremia primária (SHERERTZ, 2000).

Os sítios anatômicos de inserção do CVC são usualmente as veias jugular interna e subclávia, sendo que a última está mais associada a complicações como pneumotórax e hemotórax (McGEE et al., 2003) enquanto que o risco de infecção é maior quando da inserção na jugular interna (RUESCH et al., 2002).

Entre os fatores de risco para infecções relacionadas aos CVCs relacionam-se: presença de cateter multilúmen, sítio de inserção do cateter, hemodiálise, trombose relacionada ao cateter, duração da cateterização, dificuldade na inserção do cateter, tempo de permanência no hospital antes da inserção do cateter e colonização do sítio de inserção do cateter (MAKI, 1998; SADOYAMA et al., 2001). O risco relativo de infecção de corrente sanguínea é 64 vezes maior nos pacientes em uso de CVC do que nos que utilizam cateteres periféricos (CICALINI et al., 2003).

De acordo com o “National Nosocomial Infections Surveillance System” (NNIS) (2001) os patógenos mais comumente isolados nas infecções sanguíneas primárias em pacientes internados em UTI, no período de Janeiro de 1990 a Maio de 1999, foram *Staphylococcus coagulase negativo* (37%), *Staphylococcus aureus* (13%), *Enterococcus sp* (13%), bacilos Gram- negativos (14%) e *Candida spp* (8%). Resultados semelhantes foram relatados por Hodge e colaboradores (2002) em uma população de adultos em uso de nutrição parenteral; porém em crianças foi observado um aumento na frequência de Gram-negativos, como *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* e *Enterobacter cloacae*, possivelmente devido a translocação desses microrganismos do trato gastrointestinal.

Os *Staphylococcus coagulase negativo* (SCN) são os principais agentes de bacteremias associadas aos CVCs, fazem parte da microbiota normal da pele e são dotados de grande potencial de colonizar e formar biofilme na superfície polimérica dos CVCs (CHILLER et al., 2001). Eles são representados principalmente por *Staphylococcus epidermidis* e a formação de biofilme no polímero inclui: a) fase inicial – aderência inicial ao CVC através de forças físico-químicas destacando-se o caráter hidrofóbico de sua superfície decorrente de proteínas específicas; b) formação do biofilme – multiplicação de

células e união entre as mesmas através da produção do “slime” e, c) maturação do biofilme (DAROUICHE, 2001).

Embora participem da formação do biofilme de *Staphylococcus epidermidis*, as glicoproteínas séricas, como fibrinogênio e fibronectina e proteínas da matriz extracelular são mais expressivas na adesão de *S. aureus* através de adesinas de superfície específicas denominadas de “Microbial Surface Componentes Recognizing Adhesive Matrix Molecules” (MSCRAMMs) (VAUDAUX et al., 1995).

A ocorrência de episódios de candidemia, em hospitais terciários, aumentou consideravelmente nas últimas décadas em diferentes partes do mundo, apresentando taxas de mortalidade geral de 60% e atribuída de 40%. A infecção é usualmente endógena e o sítio de infecção mais provável é a mucosa intestinal, através da translocação, a levedura atinge a corrente sanguínea (NUCCI et al., 2001). Fatores que aumentam a colonização intestinal por *Candida* como o uso de antibióticos, oclusão intestinal e atrofia ou lesão da mucosa (jejum prolongado, nutrição parenteral total, hipotensão e quimioterapia) potencializam o risco de translocação desse microrganismo (COLOMBO et al., 2003).

Candida albicans é sem dúvida a espécie mais freqüentemente isolada de infecções superficiais e invasivas em diferentes casuísticas de todas as partes do mundo (DIGNANI et al., 2003).

Outro fator relevante associado às infecções de corrente sanguínea é a ocorrência cada vez mais comum de patógenos resistentes aos antimicrobianos (RAAD, 1998). A freqüência de *Staphylococcus coagulase negativo* e *S. aureus* resistentes à oxacilina, enterococos resistentes à vancomicina, bacilos Gram-negativos resistentes às cefalosporinas de terceira geração e *Candida não albicans* resistentes ao fluconazol vêm aumentando nos últimos anos (REACHER et al., 2000).

Estratégias de prevenção de infecções de corrente sanguínea associadas a CVCs são baseadas no conhecimento da patogênese dessas infecções; medidas que diminuem o risco de colonização da pele e do canhão do cateter, têm demonstrado diminuir as taxas das mesmas (CICALINI et al., 2004). As principais medidas de prevenção dessas infecções para cateter de curta duração são: anti-sepsia apropriada da pele e uso de barreiras estéreis de proteção durante o procedimento de inserção do cateter (DAROUCHE, 1999). Considerando que a contaminação do canhão é mais comum nos CVCs de longa duração, o cuidado com sua manipulação e lavagem de mãos dos profissionais de saúde, são medidas imprescindíveis (SIETGES- SERRA, 1999).

Atualmente, a utilização de cateteres de segunda geração, impregnados extra e intralúmen com antibióticos (rifampicina, minociclina) e antisépticos (clorexidina, sulfadiazina prata), de CVCs com canhões impregnados com germicidas (HODGE et al., 2002) e, a infusão, através do canhão, de antibióticos associados à anticoagulantes (heparina, EDTA) foram relatadas como medidas relacionadas à diminuição das taxas de colonização de ponta de cateter/ bacteremia primária (LOBO et al., 2005).

Considerando que as infecções hospitalares associadas ao uso de CVC de longa duração além de frequentes, estão relacionadas com alta mortalidade e custos elevados e a falta de dados sobre a patogênese dessas infecções (particularmente em pacientes cirúrgicos) no Brasil, faz-se necessário a investigação para que medidas de prevenção e controle possam ser propostas num cenário mais realista.

2.0 Objetivos

Objetivo Geral

- Avaliar a etiologia e patogênese de infecções associadas a CVCs de longa duração em pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal no HC-UFU.

Objetivos específicos

- Determinar a prevalência do uso de CVC, no HC-UFU, considerando a unidade de internação, o sítio anatômico de sua inserção e a sua finalidade
- Avaliar a participação potencial da narina, da pele no sítio de inserção, ponta e canhão do cateter na patogênese dessas infecções;
- Detectar a prevalência de amostras de *S. aureus* resistentes à oxacilina das culturas positivas de sangue, pele no sítio de inserção, narina, ponta e canhão do cateter.

3. Casuística e Métodos

3.1. Planejamento do estudo

Foram realizados três inquéritos de prevalência quanto ao uso de CVCs no HC-UFU, 503 leitos, nos períodos de Julho/ 2004, Outubro/2004 e Março/ 2005, com o preenchimento de uma ficha individual (Anexo 1). A investigação sobre a etiologia e patogênese das infecções de corrente sanguínea associada à CVCs foi realizada na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal do HC-UFU, 34 leitos, e incluiu 80 pacientes operados no período de Outubro/ 2004-Dezembro/2005. Os pacientes foram acompanhados três vezes por semana, desde a sua entrada até a sua alta ou óbito. Para cada paciente, foi preenchida uma ficha com dados demográficos, fatores de risco intrínsecos e extrínsecos (Anexo 2).

3.2. Definições

Infecção sanguínea primária: bacteremia ou candidemia sem documentação de infecção em sítio conhecido (EGGIMANN et al., 2004).

Sepse: exige um dos seguintes sintomas ou sinais sem outra causa documentada: 1) febre $\geq 38^{\circ}\text{C}$, 2) hipotensão (pressão sistólica ≤ 90 mmHg) e presença das seguintes condições: hemocultura não realizada ou negativa; resposta clínica a terapia antimicrobiana empírica após remoção do cateter (EGGIMANN et al., 2004).

Colonização da ponta do cateter/ Infecção assintomática: ausência de sinais de infecção no sítio de inserção do cateter e, crescimento de microrganismos $\geq 10^3$ UFC/ mL (em avaliação quantitativa) ou ≥ 15 UFC/ mL (em avaliação semi- quantitativa) (EGGIMANN et al., 2002).

Infecção associada ao cateter: hemocultura positiva com o mesmo microrganismo presente na ponta da cateter (em avaliação quantitativa ou semi-quantitativa) e ausência clínica e microbiológica de outra fonte de infecção (EGGIMANN et al., 2002).

3.3. Técnicas microbiológicas

- **Pele no sítio de inserção do CVC**

A coleta do material de pele foi realizada no sétimo dia e após quatorze dias de inserção do cateter, através da utilização de um campo fenestrado delimitando uma área de 20 cm² onde foi passado um swab pré- umedecido em salina que foi colocado em um tubo com 1mL de salina estéril; cerca de 0,1mL do líquido foi inoculado em placas de Ágar Sangue, McConkey e Manitol Salgado que foram incubadas à 35°C por 24 horas, e Ágar Sabouraud incubada à 25°C por 5dias. As culturas foram consideradas positivas quando de um crescimento de ≥ 200 UFC/ 20 cm² de camada córnea (MAKI et al., 1991).

- **Ponta do CVC**

Os cateteres foram removidos em condições assépticas e as pontas cortadas com tesoura estéril e transportadas em um tubo de ensaio estéril para o laboratório de Microbiologia.

A- Técnica Semi-quantitativa de Maki ou “Roll-plate”

Um segmento de 5 cm do CVC foi transferido para a superfície de uma placa de Ágar Sangue para a cultura semi- quantitativa. O segmento do cateter foi rolado de quatro a cinco vezes sobre a superfície da placa que foi incubada à 35°C por 24 horas. O crescimento de ≥ 15 colônias na placa foi considerada como uma cultura semi- quantitativa positiva (MAKI et al., 1977).

B) Técnica Quantitativa / “Vortexing”

As culturas das pontas de cateter foram realizadas quantitativamente, usando a técnica de BRUN-BUISSON ou Vortexing (1987) com algumas modificações: um segmento de aproximadamente 5 cm da ponta de cateter foi colocado em um tubo de ensaio contendo 10 mL de PBS + 0,1% de tween 80 e agitado em vortex por 1 minuto; 0,1mL do líquido foi inoculado em placas de Ágar Sangue que foi incubada à 35°C por 24 horas. A cultura foi considerada positiva quando da presença $\geq 10^3$ UFC/ mL.

- **Canhão/ “hub” do cateter**

A coleta de material do canhão foi realizada no sétimo dia e após quatorze dias de inserção do cateter através de um swab que foi colocado em um tubo de ensaio contendo 1mL salina estéril. No laboratório, o tubo foi agitado no vortex e, cerca de 0,1mL do líquido foi inoculado em placas de Ágar Sangue, McConkey, Manitol Salgado incubadas a 35°C por 24h e Ágar Sabouraud com 16 µg/mL de cloranfenicol incubada à 25°C por 5 dias.

- **Narina**

A coleta de material de narina foi realizada no sétimo dia e após quatorze dias de inserção do cateter através de um swab que foi colocado em um tubo de ensaio contendo 1mL salina estéril. No laboratório, o tubo foi agitado no vortex e, cerca de 0,1mL do líquido foi inoculado em placas de Ágar Sangue, McConkey, Manitol Salgado que foram incubadas a 35°C por 24h e Ágar Sabouraud com 16 µg/mL de cloranfenicol incubada à 25°C por 5 dias.

- **Hemoculturas**

Os espécimes de sangue foram obtidos por punção periférica e as hemoculturas realizadas inoculando-se 5-10mL de sangue em um frasco do sistema comercial automatizado Bactec/Alert® (Vitek System). Os espécimes positivos foram subcultivados em placas com Ágar McConkey e Ágar Sangue incubadas a 35°C por 24-48 horas e Ágar Sabouraud com 16 µg/mL de cloranfenicol incubada à 25°C por 5 dias.

3.4. Identificação de microrganismos

A identificação das amostras foi feita pelas características morfo-tintoriais (coloração de Gram) e por técnicas microbiológicas clássicas (KONEMAN et al., 2004). Os cocos Gram- positivos foram identificados pelos testes de fermentação do manitol, catalase e coagulase. Os bacilos Gram-negativos foram inicialmente subgrupados em fermentadores e não fermentadores (oxidativos) pelo teste de OF. Os pertencentes à família Enterobacteriaceae (fermentadores, oxidase negativo) foram caracterizados pelos seguintes testes: fermentação de carboidratos, produção de indol, produção de ácidos orgânicos,

utilização de citrato, motilidade e produção de lisina e ornitina- decarboxilase e, as leveduras foram caracterizadas como *Candida albicans* através da observação da formação de tubo germinativo.

3.5. Estocagem das amostras

Todas as amostras de microrganismos isolados e identificados foram armazenadas em Caldo Trypticase Soja com 20% de glicerol à - 20° C.

3.6. Testes de Susceptibilidade à oxacilina

- **Teste Triagem**

As amostras de culturas positivas de *S. aureus* obtidas da pele no sítio de inserção do cateter, narina, sangue, canhão e ponta dos CVCs foram subcultivadas em Ágar Mueller-Hinton com 6 µg/mL de oxacilina e 4% de NaCl para a caracterização da resistência a esse antimicrobiano de acordo com o The Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Foi utilizada como controle a amostra padrão de *S. aureus* ATCC 25923.

- **Técnica de Difusão em Agar**

As amostras de *S. aureus* foram subcultivadas em Ágar TSA a 35°C por 24 horas e posteriormente 2-3 colônias, do crescimento da placa, foram diluídas em solução salina até atingir a turvação correspondente ao tubo 0.5 da escala MacFarland ($1-2 \cdot 10^8$ UFC/mL), sendo então, semeadas com o auxílio de um swab na superfície do meio de Mueller-Hinton (NCCLS, 1997a). A susceptibilidade foi verificada após 18/ 24 horas de incubação à 35°C

através do diâmetro do halo de inibição formado. Foi utilizada como controle para o teste de susceptibilidade a amostra padrão de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

3.7. Comitê de Ética

A aprovação ética foi obtida do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Uberlândia, sob o número 192/ 04 (Anexo 3).

3.8. Termo de Consentimento

O paciente e/ou responsável foram esclarecidos sobre o estudo e a coleta do material somente foi realizada quando concordaram em participar do estudo (Anexo 4).

3.9. Análise Estatística

A análise estatística dos fatores de risco para infecção foram realizados utilizando-se o teste exato de Fischer e o Teste de Diferença de Proporções para verificar as diferenças entre as proporções quanto a localização e a finalidade dos CVCs. As análises das variáveis foram realizadas utilizando-se os programas estatísticos BioEstat 2.0 e EpiInfo Software versão 2000 (CDC, Atlanta). A significância estatística foi definida por um valor de $p \leq 0,05$ (SAMPAIO, 1998).

4. Resultados

- *Inquéritos de prevalência de uso de CVC*

Foram realizados três inquéritos de prevalência de CVCs, correspondendo no total, 938 pacientes. A frequência de utilização desse dispositivo invasivo foi de 15,4% (144/ 938), dos quais 60,4% (87/ 144) dos pacientes estavam internados em unidades não críticas e 21,6% (31/144) em unidades cirúrgicas. Nesse último grupo, a utilização de CVC representou 10,7% (31/291).

Aproximadamente 60% dos pacientes era do sexo masculino e a faixa etária predominante foi de 20-59 anos. O sítio de inserção do cateter mais freqüente foi a veia jugular (36,1%), seguindo-se a subclávia (32,6%) e 31,3% em outros sítios anatômicos (Tabela 1). Não houve significância estatística quanto aos sítios de inserção do CVC ($p > 0.05$) (Figura 1), ao contrário da comparação entre a administração de nutrição parenteral ($p \leq 0.05$) versus outras finalidades (Figura 2).

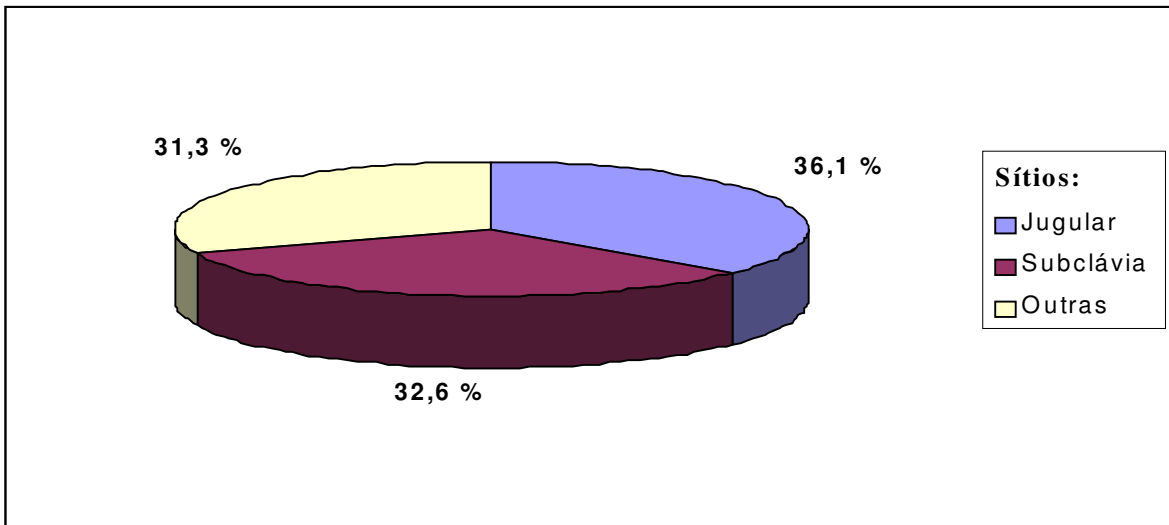
Tabela 1- Prevalência do uso de cateter vascular central nas diferentes unidades do HC-UFU, de acordo com os sítios anatômicos e sua finalidade, no período de Julho/2004, Outubro/2004 e Março/2005.

Unidade	Pacientes N(%)	Pacientes c / CVC N (%)	Localização CVC N(%)			Finalidade N (%)	
			Jugular	Subclávia	Outras**	Nutrição	Outras***
Clínica Médica	124 (13,3)	21 (2,2)	11(7,6)	6 (4,1)	4 (2,8)	3 (2,0)	18 (12,5)
Clínicas							
Cirúrgicas I-V	291(31,0)	31 (3,3)	14 (9,7)	8 (5,7)	9 (6,2)	4 (2,8)	27 (18,8)
Pediatria	96 (10,2)	14 (1,5)	6 (4,2)	6 (4,1)	2 (1,4)	3 (2,0)	11 (7,6)
Berçário	71 (7,6)	11 (1,2)	1 (0,7)	0	10 (6,9)	2 (1,4)	9 (6,3)
UTI Adulto	43 (4,6)	26 (2,8)	7 (4,9)	18 (12,5)	1 (0,7)	7 (4,9)	19 (13,2)
UTI Pediatria	19 (2,0)	15 (1,6)	6 (4,1)	6 (4,1)	3 (2,1)	4 (2,8)	11 (7,6)
UTI Neonatal	30 (3,2)	14 (1,5)	2 (1,4)	3 (2,1)	9 (6,3)	9 (6,3)	5 (3,5)
Outras*	264 (28,2)	12 (1,3)	5 (3,5)	0	7 (4,9)	0	12 (8,3)
Total (%)	938(100,0)	144 (15,4)	52 (36,1)	47 (32,6)	45 (31,3)	32 (22,2)	112 (77,8)

* Moléstia Infecciosa, Pronto- Socorro, UTI Queimados, Ginecologia e Obstetrícia

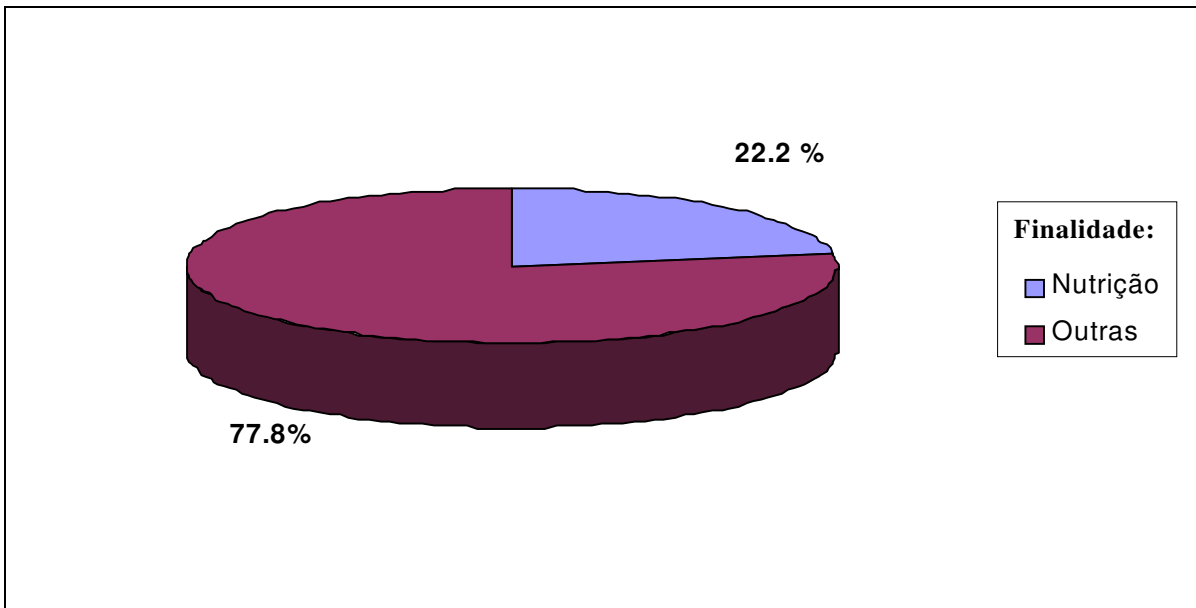
** Umbilical, PICC (Cateter central de inserção periférica), Femural

*** Medicamentos, soro



($p > 0.05$)

Figura 1- Frequências dos sítios anatômicos de inserção de cateter vascular central nos 938 pacientes investigados nos inquéritos de prevalência, no HC-UFU, no período de Julho/2004, Outubro/2004 e Março/2005.



($p \leq 0.05$)

Figura 2- Frequências do uso de cateter vascular central para nutrição parenteral versus outras finalidades nos 938 pacientes investigados nos inquéritos de prevalência, no HC-UFU, no período de Julho/2004, Outubro/2004 e Março/2005.

- *Etiologia e patogênese de infecções de corrente sanguínea associadas à CVCs*

No total, foram investigados 94 pacientes sendo excluídos 14 devido a não recuperação das pontas de cateter, transferência para outra unidade ou óbito. O tempo médio de permanência do CVC foi de $10,7 \pm 4$ dias/ CVC e mediana de 10 dias. Verificou-se uma média de 1.1 cateter/ paciente, sendo analisadas 90 pontas de cateter dos 80 pacientes investigados. A idade média dos pacientes foi de 57 anos com uma variação de 13 a 94 anos, sendo que a metade era do sexo masculino (Tabela 2). A maioria (80%) dos CVCs estavam inseridos na veia subclávia e a ausência de curativo oclusivo no sítio de inserção foi observada em 18,9% (17/ 90) dos cateteres. O uso do CVC com finalidade de administração de nutrição parenteral ocorreu em 21 (25,3%) pacientes.

Onze (13,8%) pacientes estavam colonizados (≥ 200 UFC/ 20 cm^2) no sítio de inserção do cateter, sendo os isolados de SCN os microrganismos mais freqüentes (45,4%, 5/11). A colonização do canhão foi de 8,9% (8/ 90) com predominância (75%, 6/8) de isolados de SCN. A colonização nasal foi de 67,5% (54/80) sendo 74% (40/54) por SCN, seguido de *S. aureus* 20,4% (11/54) (Tabela 3).

A positividade das pontas analisadas pela técnica quantitativa foi de 13,3% (12/ 90), das quais 50% por bacilos Gram- negativos, 25% por *S. aureus*, 8,3% por SCN, 8,3% por *C. albicans* e 8,3% por *Corynebacterium* spp. Os isolados de bacilos Gram-negativos foram identificados correspondendo a maioria á família Enterobacteriaceae (83,3%, 10/12), pertencentes a tribo Klebsielleae (70%, 7/10); com a identificação em apenas dois isolados (16,7%) de *P. aeruginosa* (Tabela 4).

As taxas de colonização de ponta de cateter/ infecção assintomática, infecção de corrente sanguínea associada a cateter e sepse clínica foram de 13,3%, 6,3% e 16,3% respectivamente. As taxas de incidência de infecção de corrente sanguínea associada ao cateter central foi de 3,1/1000 dias de CVC, de infecção de corrente sanguínea de 5,2 /1000 dias de CVC e, de ponta de cateter positiva de 12,5/1000 dias de CVC (Tabela 5).

Foram detectados 4 pacientes/ 5 episódios de bacteremia, dos quais três associados ao uso de CVC sendo o *S. aureus* (dois episódios) e *Klebsiella pneumoniae* (um episódio) os agentes etiológicos dessas infecções (Tabela 6).

Os isolados de *S. aureus* da pele no sítio de inserção e canhão do CVC apresentaram-se sensíveis à oxacilina. Dos dois pacientes que tiveram o *S. aureus* como agente etiológico da infecção associada ao CVC, um apresentou esse microrganismo com resistência a oxacilina na narina, ponta do cateter e sangue e, o outro paciente, com sensibilidade a esta penicilina em todos esses sítios. Já as amostras de *Klebsiella pneumoniae* do terceiro paciente apresentaram-se sensíveis à ceftriaxone, cefepine, cefoxitina e gentamicina na ponta do cateter e no sangue.

Entre os 24 pacientes que permaneceram com CVC por mais de 14 dias, foram realizadas uma segunda coleta em apenas 9, pois três não autorizaram e 12 foram transferidos para UTI. Não foram observadas diferenças entre os microrganismos isolados nesses dois momentos, nos diferentes sítios, excetuando-se o *S. aureus*, na mucosa nasal, que só foi detectado (22,2%, 2/9) quando da última coleta, correspondente a um tempo mais longo de internação. A ausência de crescimento microbiano a partir das coletas de pele foi verificada em cerca de 80% dos pacientes, refletindo possivelmente a utilização de antisépticos no local. A colonização do canhão do cateter foi verificada apenas na primeira coleta (11%, 1/9) (Tabela 7).

Cerca da metade (51,3%, 41/80) dos pacientes estava em uso de antibióticos sendo 53,7% (22/41) com finalidade terapêutica, incluindo principalmente metronidazol (50%, 11/22) e ceftriaxone (45,5%, 10/22) associados a um terceiro fármaco (36,4%, 8/22). Entre os 22 pacientes em uso de antibiótico terapêutico, 22,7% (5/ 22) apresentaram ponta de cateter positiva mas em nenhum foi afastada a possibilidade de sepse secundária (foco cirúrgico). Foi observado a ocorrência de sepse clínica em 13 (16,3%) pacientes.

A taxa de letalidade total foi de 6,3% (5/80) incluindo um paciente com infecção associada a CVC causada por MRSA. Entre os fatores de risco investigados, a análise estatística mostrou significância em relação aos seguintes: colonização da narina por *S. aureus* ($p = 0.05$), internação ≥ 14 dias ($p = 0.02$) e colonização da ponta do cateter $> 10^3$ UFC/ mL ($p = 0.03$) (Tabela 8).

Foi observado uma maior frequência de ponta de cateter positiva quando do cultivo pela técnica semi-quantitativa (técnica de Maki) comparada à quantitativa (técnica de Brun-Buisson), com 35,6% vs 13,3%, respectivamente. Verificou-se, adicionalmente, uma maior ocorrência de SCN (18,8% vs 8,3%) e *C. albicans* (15,6% vs 8,3%) na contagem pela técnica semi-quantitativa (Tabela 9). Embora as duas avaliações fossem positivas nos três pacientes com infecção de corrente sanguínea associada a CVC, considerando-se a técnica quantitativa como padrão, a sensibilidade foi de 100% e a especificidade de 77,8%, com um valor preditivo positivo de apenas 62,5%.

Tabela 2- Características de 80 pacientes cirúrgicos com cateteres vasculares centrais internados no HC-UFU, no período de Outubro/2004-Dezembro/2005.

Características	Pacientes N=80 (%)
Sexo	
Feminino	40 (50,0)
Masculino	40 (50,0)
Idade - anos (\bar{X})	57
Número de Cateter	90
Localização do Cateter	
Jugular	18 (20,0)
Subclávia	72 (80,0)
Tempo de Cateterização – dias ($\bar{X} \pm$ desvio padrão)	10,7 \pm 4,0
Presença do curativo oclusivo	73 (81,1)
Uso de antimicrobianos	41 (51,3)
Terapêutico	22 (53,7)
Profilático	19 (46,3)
Letalidade	5 (6,3)

Tabela 3- Frequência de colonização da mucosa nasal, pele, canhão e ponta do cateter vascular central e bacteremia em 80 pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004- Dezembro/ 2005.

Microrganismo	Colonização (%)				Bacteremia / Episódios N= 5 (%)	Bacteremia associada à CVC N=3 (%)
	Narina N= 54	Pele N= 11	Canhão N=8	Ponta* N=12		
SCN ^{**}	40 (74,0)	5 (45,4)	6 (75,0)	1 (8,3)	-	-
<i>S. aureus</i>	11 (20,4)	2 (18,2)	1 (12,5)	3 (25,0)	2 (40,0)	2 (66,7)
<i>C. albicans</i>	2 (3,7)	-	-	1 (8,3)	2 (40,0)	-
BGN ^{**}	1 (1,9)	2 (18,2)	1 (12,5)	6 (50,0)	1 (20,0)	1(33,3)
<i>Corynebacterium spp</i>	-	2 (18,2)	-	1 (8,3)	-	-

* Ponta- Técnica quantitativa

** *Staphylococcus coagulase negativo*

*** Bacilos Gram-negativos

Tabela 4- Bacilos Gram-negativos isolados de ponta de cateter de pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004-Dezembro/ 2005.

Microorganismos	Ponta de cateter		Total N=12 (%)
	QT* N=6 (%)	SM** N =12 (%)	
Enterobactereaceae			
<i>Escherichia coli</i>	2 (33,3)	2 (16,7)	2 (16,7)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2 (33,3)	2 (16,7)	2 (16,7)
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	1 (8,3)	1 (8,3)
<i>Serratia rubidae</i>	0	2 (16,7)	2 (16,7)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (33,3)	2 (16,7)	2 (16,7)
<i>Citrobacter freundii</i>	0	1 (8,3)	1 (8,3)
Não fermentadores			
<i>P. aeruginosa</i>	0	2 (16,7)	2 (16,7)

* QT- Técnica Quantitativa

** SM- Técnica Semi- quantitativa (Maki)

Tabela 5 – Infecções assintomáticas, de corrente sanguínea e associadas a cateter vascular central em 80 pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004 -Dezembro/ 2005.

Taxas	Pacientes N=80
Colonização de ponta de cateter (%) [*]	12 (13,3)
Incidência de ponta de cateter positiva / 1000 dias- cateter	12,5
Infecção de corrente sanguínea (%)	5 (6,3)
Infecção de corrente sanguínea associada à CVC (%)	3 (3,8)
Infecção de corrente sanguínea 1000/ dias- cateter	5,2
Infecção de corrente sanguínea associada á CVC1000/ dias- cateter	3 (3,1)
Sepse clínica (%)	13 (16,3)

^{*} Técnica quantitativa

Tabela 6- Relação de microrganismos isolados dos três episódios de infecção de corrente sanguínea associada a cateter vascular central com os outros sítios investigados.

Paciente	Sítios			Ponta do cateter	Sangue
	Narina	Pele	Canhão		
1	<i>S. aureus</i>	-	-	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>
2	<i>S. aureus</i>	-	-	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>
3	SCN*	-	-	<i>K. pneumoniae</i>	<i>K. pneumoniae</i>

* *Staphylococcus* coagulase negativo

Tabela 7- Microrganismos isolados de diversos sítios investigados quando das duas coletas nos pacientes internados na Clínica Cirúrgica Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004- Dezembro/2005.

Paciente	1º Coleta (7dias)			2º Coleta (≥ 14 dias)			Ponta do cateter	Sangue
	Narina	Pele	Canhão	Narina	Pele	Canhão		
1	SCN	-	-	SCN	-	-	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>
2	SCN	-	-	<i>S. aureus</i>	-	-	<i>P. aeruginosa</i>	-
3	SCN	-	-	SCN	-	-	<i>E. coli</i>	-
4	-	-	-	SCN	-	-	<i>C. albicans</i>	-
5	-	BGN*	-	-	BGN*	-	BGN*	-
6	SCN	-	SCN	<i>S. aureus</i>	-	-	<i>S. aureus</i>	-
7	SCN	BGP***	-	SCN	-	-	-	-
8	-	-	-	SCN	-	-	-	-
9	SCN	-	-	SCN	-	-	BGN**	BGN**
Total (%)	6 (66,6)	2 (22,2)	1 (11,1)	8 (88,9)	1 (11,1)	0	7 (77,8)	2 (22,2)

* BGN- *Enterobacter aerogenes*

** BGN- *Klebsiella pneumoniae*

*** BGP- *Corynebacterium spp*

Tabela 8- Fatores de risco associados com infecção de corrente sanguínea em 80 pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004-Dezembro/ 2005.

Fator	Bacteremia associada à CVC		P	RR
	Presença N=3	Ausência N=77		
Idade \geq 60 anos	2	44	1.0	1.17
Presença de curativo	3	70	1.0	1.10
Uso de antimicrobianos	2	39	1.0	1.32
\geq 3 antimicrobianos	1	7	0.27	3.67
Colonização da narina por <i>S. aureus</i>	2	9	0.05*	5.70
Cateterização \geq 7 dias	3	68	1.0	1.13
Internação \geq 14 dias	3	21	0.02*	3.67
Uso de outro dispositivo invasivo	1	20	1.0	1.28
Nutrição parenteral	1	20	1.0	1.28
Ponta cateter \geq 10 ³ UFC/mL	3	9	0.03*	8.56

* $p \leq 0.05$

Tabela 9- Frequências de microrganismos isolados de ponta de cateter, pelas técnicas quantitativa e semi-quantitativa, de 80 pacientes internados na Clínica de Cirurgia Gastrointestinal no HC-UFU, no período de Outubro/2004-Dezembro/ 2005.

Microrganismo	Técnica		Bacteremia / Episódios N=5	Bacteremia associada à CVC N=3
	Semi- Quantitativa N=32	Quantitativa N=12		
SCN*	6 (18,8)	1 (8,3)	-	-
<i>S. aureus</i>	4 (12,5)	3 (25,0)	2 (40,0)	2 (66,7)
<i>C. albicans</i>	5 (15,6)	1 (8,3)	2 (40,0)	-
<i>C. não albicans</i>	1 (3,1)	-	-	-
BGN**	12 (37,5)	6 (50,0)	1 (20,0)	1 (33,3)
<i>Corinebacterium</i> spp	4 (12,5)	1 (8,3)	-	-

* *Staphylococcus* coagulase negativo

** Bacilos Gram-negativos

5.0 Discussão

O acesso vascular seguro é um dos fatores essenciais à prática médica moderna (MERMEL et al., 2000). Embora os CVCs permita a infusão de medicamentos, nutrição parenteral e monitoramento hemodinâmico, estão associados ao risco de flebite, trombose e infecções que apresentam taxas significativas de morbidade, mortalidade e a custos hospitalares elevados (MAROULIS et al., 2000).

A inserção de CVC implica no uso de técnica asséptica, profissionais adequadamente treinados, curativo oclusivo com o emprego de anti-sépticos, particularmente clorexidina, entre outras medidas para prevenção e controle de infecções de corrente sanguínea (SAFDAR et al., 2002).

A questão sobre qual o local de inserção do CVC mais associado ao risco de infecção permanece controversa; em alguns estudos foi a veia femural e em outros a jugular (LORENTE et al., 2004). Outros estudos compararam o acesso na jugular com a subclávia encontrando mais infecção associada à inserção na jugular (PINILLA et al., 1993). Nessa investigação, os três casos de bacteremia primária associada ao uso de CVC tinham o acesso central pela veia subclávia.

Nos inquéritos de prevalência realizados nesse estudo, verificou-se uma frequência de utilização de CVCs em 15,4% (144/ 938) dos pacientes, dos quais 60,4% (87/144) estavam internados em unidades não críticas sendo 35,6% (31/144) pacientes cirúrgicos.

As infecções de corrente sanguínea associadas à CVCs, representam 10-20% das infecções hospitalares (MERMEL et al., 2000). Dados relativos a prevalência de infecção associada a cateter, não impregnados com antibióticos, oscilam de 1,6-11,0% (EGGIMANN

et al., 2004). Nesse estudo, as taxas de infecções de corrente sanguínea e a associada ao uso de CVC foram de 6,3% e 3,8%, respectivamente.

A densidade de incidência de infecção de corrente sanguínea associada a CVC varia de 2,3 – 16,8/1000 dias de cateter em unidades críticas (EGGIMANN et al., 2004). Em nossa investigação essa taxa de infecção foi de 3,1/1000 dias de cateter. Cabe comentar que os indicadores encontrados em nosso trabalho são dados de pacientes considerados não críticos. Em relato recente, no Chile, verificou-se uma incidência de infecção de corrente sanguínea associada à CVC de 3,7/ 1000 dias de CVC em adultos (BRENNER et al., 2003).

Na patogênese de infecções associadas aos CVCs de curta e longa duração as fontes de colonização mais frequentes são a pele no sítio de inserção e o canhão do cateter, respectivamente. Esse último por meio de contaminação pelas mãos de profissionais de saúde, com disseminação intralúmen até a ponta do cateter (SHERERTZ, 2000); ou de translocação a partir da mucosa do trato gastrointestinal naqueles pacientes muito graves usualmente cuidados em UTIs (DONLAN, 2003). Nessa investigação, verificou-se colonização de 8,9% dos canhões mas sem relação com o microrganismo recuperado da ponta do cateter e do sangue. No tocante a patogênese, a única coincidência foi a presença de dois pacientes com bacteremia associada à CVC por *S. aureus* com esse mesmo patógeno presente na mucosa nasal.

Livesly e colaboradores (1998) relataram que a presença de *S. aureus* na narina aumentou em três vezes o risco de infecção de corrente sanguínea associada a CVC e de vinte e seis vezes quando da sua presença na pele no sítio pericater. Entre os pacientes incluídos nessa investigação, não foi detectada a presença de *S. aureus* na pele no sítio de inserção do CVC mas a sua colonização nasal representou um fator de risco significativo para infecção de corrente sanguínea ($p \leq 0.05$).

Entre os fatores de risco predisponentes às infecções de corrente sanguínea associada à CVC estão: presença de cateter multilúmen, cateter de hemodiálise, trombose relacionada ao cateter, sítio anatômico de inserção, duração da cateterização, dificuldade na inserção do cateter e tempo de permanência no hospital antes da sua inserção (MAKI et al., 1998; SADOYAMA et al., 2001). No nosso estudo, a permanência do CVC ≥ 14 dias e a colonização na ponta do cateter com uma contagem $\geq 10^3$ UFC/ mL, além daquela na mucosa nasal por *S. aureus* foram significativas ($p \leq 0.05$).

Outro fator de risco importante relacionado com infecção hospitalar, sobretudo aquelas causadas por microrganismos resistentes, é o uso de antibióticos (VIOT, 2000). Na nossa série, ele não foi significativo ($p > 0.05$), mas considerando que as cirurgias eram na sua maioria, potencialmente contaminadas ou contaminadas, a prescrição de antibióticos foi verificada em 51,3% (41/80) dos pacientes. Entretanto, na maioria (53,7%, 22/41) a finalidade de uso foi terapêutica, incluindo principalmente metronidazol (50%, 11/22) e ceftriaxone (45,5%, 10/22) associados a um terceiro fármaco.

Estudos recentes apontam uma prevalência de colonização de ponta de cateter, em CVCs não impregnados com antibióticos, de 16,5 - 71,4% em pacientes predominantemente internados em UTIs. (EGGIMANN et al., 2004). Em nosso trabalho, as taxas de incidência de ponta de cateter positiva foram de 13,3% e 12,5/1000 dias de cateter. Os microrganismos mais isolados da ponta do CVC foram os bacilos Gram-negativos (50%), responsável por um dos casos de infecção de corrente sanguínea associada à CVC, seguido de *S. aureus* (25%) que foi o agente etiológico de dois desses episódios.

Atualmente, o principal agente de bacteremia primária são os SCN, com predomínio de *S. epidermidis* (FALKENHEUER et al., 2002). A participação desse microrganismo é difícil de ser definida em virtude da dificuldade na separação entre infecção de contaminação, sendo necessário a existência de isolados a partir de, no mínimo, duas coletas

de sangue distintas (KONEMAN et al., 2001). Nesse estudo, ele não foi detectado nos casos de bacteremia associada à CVC e foi observado apenas em 8,3% (1/12) das pontas de cateter analisadas quantitativamente. Nesse sítio, os microrganismos mais isolados foram os bacilos Gram-negativos (50%), predominantemente da família Enterobacteriaceae (83,3%, 10/12). Segundo Pawar e colaboradores (2004) há um aumento na frequência de bacilos Gram-negativos causando infecção de corrente sanguínea associada à CVC em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

Nos 9 pacientes em que foi possível a realização das duas coletas, não foi observado diferença entre os microrganismos isolados das mesmas, excetuando-se o *S. aureus* a partir da mucosa nasal, que só foi detectado na última coleta, correspondendo a um tempo mais longo de internação. A ausência de crescimento microbiano na pele no sítio de inserção do cateter, foi verificada em cerca de 80% dos pacientes, refletindo possivelmente a utilização de anti-séptico no local.

Na avaliação microbiológica da ponta do CVC, a técnica quantitativa é a que fornece resultados mais precisos em termos de sensibilidade e especificidade (SHINABECK et al., 2003). A utilização dessa técnica permite não só a avaliação do biofilme formado extra como também do intralúmen do cateter, ao contrário da técnica semi-quantitativa de Maki em que apenas o crescimento de microrganismos exterior ao cateter é avaliado (RAAD et al., 2002). A positividade das pontas quando do uso da técnica de Maki, foi cerca de três vezes mais alta (35,6% vs 13,3%) aos da quantitativa. Considerando-se a última como padrão, a especificidade e o valor preditivo positivo da técnica de Maki foi de 77,8% e apenas 62,5%, respectivamente.

Na etiologia das infecções hospitalares, a presença de patógenos resistentes tem impacto na morbidade, mortalidade e custos, assumindo proporções preocupantes (REACHER et al., 2000). A participação de *S. aureus* resistente a oxacilina/meticilina e de bacilos Gram-negativos produtores de β -lactamase de amplo espectro é cada vez mais freqüente nos episódios de bacteremia em pacientes críticos (VIOT, 2000). Nos três casos de infecção de corrente sanguínea associada à CVC diagnosticados nesse estudo, apenas um, concordante com a amostra de *S. aureus* recuperada da mucosa nasal, comportou-se como fenótipo resistente (MRSA).

No total, a freqüência de pacientes com sepse clínica foi de 16,3%, incluindo três bacteremias associadas à CVC, duas candidemias sem foco conhecido e oito (61,5%) casos diagnosticados por critérios clínicos, uso de antibiótico e solicitação de hemoculturas com resultados negativos. Nesse último grupo, a metade mostrou um resultado positivo para colonização de ponta de cateter.

Entre os principais fatores de risco para candidemias está a utilização de CVC, particularmente se utilizado para administração de nutrição parenteral combinado à utilização de antibióticos por períodos prolongados (COLOMBO et al, 2003). Na nossa investigação foram diagnosticados dois casos de candidemia primária não associada a CVC, nos quais esses fatores de risco estavam presentes, com a utilização de metronidazol e ceftriaxone antes do episódio de sepse fúngica.

Essa investigação evidencia a necessidade de atenção da direção do serviço de infecção do hospital com a implementação de medidas de controle e prevenção de bacteremias primárias associadas à CVC em função: da prevalência da utilização de CVCs (15,4%), mais freqüentemente (60,4%) em pacientes internados em unidades não críticas; taxas de

infecção de corrente sanguínea associada à CVC de 3,8%; colonização de ponta de cateter de 13,3% e de sepse em 16,3% dos pacientes.

6.0 Conclusões

- A prevalência de uso de CVC foi de 15,4%, dos quais 21,6% em pacientes cirúrgicos, sem diferença estatística quanto ao sítio de inserção da cateter, ao contrário da utilização para nutrição parenteral ($p \leq 0.05$).
- Os três pacientes com infecção associada à CVC não apresentaram relação entre microrganismos no canhão do cateter, bem como no sítio de inserção; ao contrário da mucosa nasal colonizada por *S. aureus*.
- O *S. aureus* foi o responsável por duas das infecções de corrente sanguínea associada ao uso de CVC; a metade das amostras, desse microrganismo, isoladas do sangue e ponta de cateter foram resistentes à oxacilina, enquanto as de BGN comportaram-se como sensíveis aos antibióticos.
- Há necessidade de mais atenção com medidas de controle e prevenção de infecções de corrente sanguínea associada à CVC no hospital visto que, 60% desses dispositivos são inseridos em pacientes internados em unidades não críticas, e foram observadas taxas significativas de infecções sanguíneas primárias e secundárias, assim como de infecções assintomáticas/ colonização da ponta do cateter.

7.0 Referências bibliográficas:

BRENNER, P. F.; BUGEDO, G. T.; CALLEJA, D. R.; VALLE, G. D. M.; FICA, A. C.; GÓMES, M. E. R.; JOFRÉ, L. M.; SUTIL. Prevención de infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. **Revista Chilena de Infectología**. v. 20. p. 51-69, 2003.

BRUN-BUISSON, C.; ABROUK, F.; LEGRAND, P.; HUET, Y.; LABARI, S.; RAPIN, M. Diagnosis of central venous catheter- related sepsis: Critical level of quantitative tip cultures. **Arquives of Internal Medicine**. v. 147. p. 873-877, 1987.

CICALINI, S.; PALMIERI, F.; PETROSILLO, N. Clinical review: New technologies for prevention of intravascular catheter-related infections. **Critical Care Medicine**. v. 8. p. 157-162, 2004.

CHILLER, K.; BRYAN, A. S.; MURAKAWA, G. Skin Microflora and Bacterial Infections of the Skin. **Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings**. v. 6. p. 170-174, 2001.

COLOMBO, A. L.; GUIMARÃES, T. Epidemiologia das infecções hematogênicas por *Candida* spp. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 26. p. 599-607, 2003.

CRUMP, J. A; COLLIGOM, P. J. Intravascular catheter-associated infections. **European Journal Clinical of Infectious Diseases**. v. 19, p.1-8, 2000.

DAROUICHE, R. O. Prevention of vascular catheter- related infections. **The Netherlands Journal of Medicine**. v. 55, p. 92-99, 1999.

DAROUICHE, R. O.; RAAD, I. I.; HEARD, S. O.; MAYHALL, G. A comparison of two antimicrobial-impregnated central venous catheters. **New England Journal Medicine**. v. 340. p. 01-08, 2001.

DIGNANI, M. C.; SOLOMKIN, J. S.; ANAISSIE, E. Candid. p. 195-239. *In: ANAISSIE, E.; MCGINNIS, M. R. Medical Mycology*. 2 rd. Pfaller MA (eds). Churchill Livingstone: Philadelphia. 2003.

DIGIOVINE, B.; CHENOWETH, C.; WATTS, C.; HIGGINS, M. The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in intensive care unit. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**. v. 160, p. 976-981, 1999.

DONLAN, R. M. Biofilms: Microbial Life on Surfaces. **Emerging Infectious Diseases**. v. 8, p. 881-890, 2003.

EGGIMANN, P.; PITTET, D. Overview of catheter-related infections with special emphasis on prevention based on educational programs. **Clinica Microbiology Infection**. v. 8. p. 295-309, 2002.

EGGIMANN, P.; SAX, H.; PITTET, D. Catheter-related infections. **Microbes and Infection**. v. 6. p. 1033-1042, 2004.

FALKENHEUER, G.; CORNELLY, O.; SEIFERT, H. Clinical management of catheter-related infections. **Clinical Microbiology Infection**. v. 8. p. 545-550, 2002.

GARCÍA, P. C.; PAYÁ, E.; OLIVARES, R. C.; COTERA, A. F.; ROGRIGUEZ, J. T.; SANZ, M. R. Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres centrales. **Revista Chilena de Infectología**. v.1. p. 41-50, 2003.

GARNER, J. S.; JARVIS, W. R.; EMORI, T. G.; HORAN, T. C.; HUGHES, J. M. CDC definitions for nosocomial infections 1988. **American Journal of Infection**. v. 16. p. 128-140, 1988.

HANNA, H.; RAAD, I. Nosocomial Infections Related to use of intravascular devices inserted for long-term vascular access, p. 241-248. *In: MAYHALL, C. G. Hospital Epidemiology and Infection Control*. 3rd. Lippincott Williams e Wilkins: Philadelphia, 2004.

HODGE, D.; PUNTIS, J. W. L. Diagnosis, prevention and management of catheter related bloodstream infection during long term parenteral nutrition. **Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition**. v. 87. p. 21-24, 2002.

HOOD, G. H.; DINCHER, J.R. **Fundamentos e Prática da Enfermagem**: Atendimento Completo ao Paciente. Porto Alegre: Artes Médicas. 8ed, 769p. 1995.

KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M. SCHRECKENBERGER, P. C.; WINN, W. C. J. Diagnóstico Microbiológico: Texto e Atlas Colorido. Rio de Janeiro: MEDSI. 5 ed. p. 434, 2001.

LIVESLY, M. A.; TEBBS, S. E.; MOSS, M. A. FAROUQUI, M. H.; LAMBERT, P. A. ELLIOT, T. S. Use of pulsed field gel electrophoresis to determine the source of microbial contamination of central venous catheters. **European Journal Clinical Infection Diseases**. v. 17. p. 108-112, 1998.

LOBO, R. D.; LEVIN, A. S.; GOMES, L. M. B.; CURSINO, R.; PARK, M.; FIGUEIREDO, V. B.; TANIGUCHI, L.; POLIDO, C. G.; COSTA, S. F. Impact of an educational program and policy changes on decreasing catheter-associated bloodstream infections in a medical intensive care unit in Brazil. **American Journal of Infection Control**. v. 33. p. 83-87, 2005.

LORENTE, L. VILLEGAS, J. MARTÍN, M. M.; JIMÉNEZ, A.; MORA, M. L. Catheter-related infection in critically ill patients. **Intensive Care Medicine**. v. 30. p. 1681-1684, 2004.

MAKI, D. G. Infections due to infusion therapy. In: BENNETT, J.V.; BRACHMAN, P.S. eds. **Hospital Infections**. Boston, MA: Little Brown and Co p. 689-724, 1998.

- MAKI, D. G.; RINGER, M.; LVARADO, C. J. Prospective randomized trial of povidine-iodine, alcohol e chlorexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. **Lancet**. v. 338, p. 339-343, 1991.
- MAKI, D. G; WEISE, C. E.; SARAFIN, H. W. A semi-quantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. **The New England Journal of Medicine**. v. 296, p. 1305-1309, 1977.
- MAROULIS, J.; KAFARENTZOS, F. Complications of parenteral nutrition at the end of the century. **Clinical Nutrition**. v. 19. p. 295-304, 2000.
- MCGEE, D. C.; GOULD, M. K. Current Concepts: Preventing Complications of Central Venous Catheterization. **New England Journal of Medicine**. v. 348, p. 1123-1133, 2003.
- MERMEL, L. A. Prevention of intravascular catheter-related infections; **Annals Internal Medicine**, v. 132, p. 391-402, 2000.
- MORETTI, E. W.; OFSTEAD, C. L.; KRISTY, R. M.; WETZLER, H. P. Impact of central venous catheter type and methods on catheter-related colonization and bacteremia. **Journal of Hospital Infection**. v. 61. p. 139-145, 2005.
- NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY ATANDARDS (NCCLS)**. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests, 6Th ed. Approved M2-A6, 1997a.
- NATIONAL NOSOCOMIAL INFECTIONS SURVEILLANCE (NNIS) SYSTEM REPORT**, Data Summary from January 1992-June 2001, issued August 2001. **American Journal Infection Control**. v. 29. p. 404-421, 2001.
- NUCCI, M.; ANAISSIE, E. Revisiting the Source of Candidemia: Skin or Gut? **Clinical Infectious Diseases**. v. 33. p. 1959-1967, 2001.

O' GRADY, N. P.; ALEXANDER, M.; DELLINGER, E. P.; GERBERDING, J. L.; HEARD, S. O.; MAKI, D. G.; MASUR, H.; McCORMICK, R. D.; MERMEL, L. A.;

PEARSON, M. L.; RAAD, I. I.; RANDOLPH, A.; WEINSTEIN, R. A. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. **Clinical Infectious Diseases**. v. 35. p. 1281-1307, 2002.

ORNICH, C. J.; MAKI, D. G. The Promise of Novel Technology for the Prevention of Intravascular Device-Related Bloodstream Infection. **Clinical Infectious Diseases**. v. 34, p. 1232-1242. 2002.

PAWAR, M.; MEHTA, Y.; KAPPOR, P.; SHARMA, J.; GUPTA, A.; TREHAN, N. Central venous catheter- related blood stream infections: incidence, risk factors, outcome, and associated pathogens. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia**. v. 18, p. 304-308, 2004.

PINILLA, J. C.; ROSS, D. C.; MARTIN, T.; CRUMP, H. Study of the incidence of intravascular catheter infection and associated septiccaemia in critically ill patients. **Critical Care Medicine**. v. 13, p. 21-25, 1983.

RAAD, I. Intravascular catheter related infections. **The Lancet**. v. 351, p. 893-898, 1998.

RAAD, I.; HANNA, H. A. Intravascular Catheter-Related Infections. **Arquives of Internal Medicine**. v. 162. p. 871-878, 2002.

REACHER, M. H.; SHAH, A.; LIVERMORE, M. D.; MARTIN, C. J. W.; GRAHAM, C.; JOHSON, A. P.; HEINE, H.; MONNICKENDAM, M. A.; BARKER, K. F.; JAMES, G. R. C. Bacteraemia and antibiotic resistance of its pathogens reported in England and Wales between 1990 and 1998:trend analysis. **British Medical Journal**. v. 320, 22 JANUARY, 2000.

RUESH, S.; WALDER, B. TRAMER, M. R. Complications of central venous catheter: internal jugular versus subclavian access-a systematic review. **Critical Care Medicine**. v. 30, p. 454-560, 2002.

SADOYAMA, G. GONTIJO FILHO, P. P. Comparison Between the Jugular and Subclavian Vein as Insertion Site for Central Venous Catheters: Microbiological Aspects and Risk Factors for Colonization and Infection. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**. v. 5, suppl. 02, p.s-61, 2001.

SAFDAR, N.; FINE, J. P.; MAKI, D. G. Meta-Analysis: Methods for Diagnosing Untravasacular Device- Related Bloodstream Infection. **Annals of Internal Medicine**. v. 142. p. 451-466, 2005.

SAFDAR, N.; KLUGER, M. D.; MAKI, D. G. A Review of Risk Factors for Catheter-Related Bloodstream Infection Caused by Percutaneously Inserted, Noncuffed Central Venous Catheters. **Medicine**. v.81. p. 466-479, 2002.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 221p.

SCHINABECK, M. K.; GHANNOUM, M. A. Catheter- Related Infections- Diagnosis, Treatment and Prevention. **Clinical Microbiology Newsletter**. v. 25. p. 113-117, 2003.

SHERERTZ, R. J.; ELY, E. W.; WESTBROOK, D. M.; KATE, S. G.; STREED, S. A. KIGGER, B.; FLYNN, L.; HAYES, S.; STRONG, S.; CRUZ, J.; BOWTON, D. L.; HULGAN, T.; HAPONIK, E. F. Education of Physicians-in-Training Can Decrease the Risk for Vascular Catheter Infection. **Annals of Internal Medicine**. v. 132. p. 641-647, 2000.

SHERERTZ, R. J. Pathogenesis of Vascular Catheter Infection. In: *Infections Associated with Indwelling Medical Devices*. 3^oed. Washington: ASM Press, p.111- 125, 2000.

SIETGES-SERRA, A. Strategies for prevention of catheter-related bloodstream infections. **Support Care Cancer**. v.7. p. 391-395, 1997.

VAUDAUX, P. E. P., FRANÇOIS, R. A.; PROCTOR, D.; COOPER, S. L. Use of adhesion –defective mutants of *Staphylococcus aureus* adherence to inserted intravascular devices. **Journal of Infectious Diseases**. v. 167. p. 633-641, 1995.

VIOT, M. Intravenous access: related problems in oncology. **International Journal of Antimicrobial Agents**. v. 16. p. 165-168, 2000.

WORTHINGTON, T.; ELLIOT, T. S. J. Diagnosis of central venous catheter related infection in adult patients. **Journal of Infection**. v. 51, p. 267-280, 2005.

ANEXO I

Estudo de Infecção Hospitalar Associada a Cateteres Venosos Centrais/ HC-UFU:

Ficha nº:

Prontuário:

Nome:

Sexo:

Idade:

Unidade:

Leito:

Localização do CVC: Subclávia Jugular Outros

Indicação: Hemodinâmica Alimentação Quimioterapia Outros

Presença de curativo oclusivo: sim não

ANEXO II

Estudo de Infecção Hospitalar Associada a Cateteres Venosos Centrais/ HC-UFU:

Ficha nº: _____ Prontuário: _____
Nome: _____ Sexo: _____ Idade: _____
Unidade: _____ Leito: _____

Localização do CVC: () Subclávia () Jugular () Outros

Passagem: () percutânea () cirúrgica

Dificuldade de inserção do CVC: () sim () não

Tempo: 1º coleta _____ 2º coleta _____

Uso de antimicrobianos: () sim () não

Quais:

1) _____ 2) _____ 3) _____

Indicação: () Hemodinâmica () Alimentação () Quimioterapia () Outros

Cirurgia: () sim () não

Qual:

Respirador: () sim () não

Sonda Vesical: () sim () não

Dreno: () sim () não

Outros: () sim () não

Presença: () eritema () pus

Curativo oclusivo: () sim () não

Observações:

ANEXO III



Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP
Av. João Naves de Ávila, nº 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG -
CEP 38400-089 - FONE/FAX (034) 239-4131

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA Nº 192/04

Registro CEP: 136/04

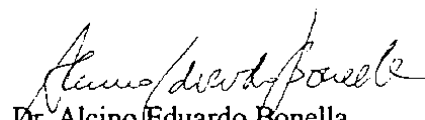
Projeto Pesquisa: "*Patogênese de infecções associadas a cateter vascular central de longa duração em pacientes cirúrgicos do Hospital de Clínicas da UFU*".

Pesquisador Responsável: Paulo Pinto Gontijo Filho

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação projeto de pesquisa proposto, desde que se coloque a identificação (telefone) dos pesquisadores e do CEP(3239-4131) no Termo de Consentimento.

Situação: Aprovado.

Uberlândia, 03 de setembro de 2004.


Prof. Dr. Alcino Eduardo Bonella
Coordenador do CEP/UFU

Orientações ao pesquisador:

(Para parecer Aprovado ou Aprovado com Recomendações)

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no cronograma do projeto, conforme norma da Res. 196/96 CNS.

ANEXO IV

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, concordo em participar do projeto de pesquisa intitulado “Patogênese de infecções associadas a cateter vascular central de longa duração em pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia”, cujo principal objetivo é avaliar a patogênese dessas infecções no HC-UFU.

Estou ciente de todos os procedimentos abaixo relacionados aos quais serei submetido (a) e que serão realizados no Laboratório de Microbiologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Campus Umuarama, Bloco 4C, a saber da :

- necessidade de coleta de material de narina, sítio de inserção, canhão e ponta do cateter.

Terei a garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a investigação. Terei a liberdade de me retirar da pesquisa a qualquer momento em que desejar.

Será respeitado o caráter confidencial das informações fornecidas, não sendo permitida a minha identificação.

Uberlândia, _____ de _____ de 200__.

ASSINATURA

Responsáveis pela investigação:

Prof. Dr. Paulo P. Gontijo Filho
(Coordenador, ARIMP, UFU)

Cristiane Silveira de Brito
(Responsável, Mestranda, COIPA- UFU)

TEL: 3218-2236 (Laboratório de Microbiologia-UFU)