

Colocação e Manutenção de Cateteres Venosos Centrais no Recém Nascido

Teresa Neto, Graça Henriques, Armandina Horta, Paolo Casella, Rita Ventura

Introdução

O cateterismo venoso central é uma prática comum nas unidades de cuidados intensivos neonatais (UCIN). A técnica pode ser necessária no período neonatal imediato - caso do cateter da veia umbilical (CVU) ou, mais tarde, com outra localização, em recém-nascidos (RN) pré-termo ou submetidos a grandes intervenções cirúrgicas.

O cateterismo venoso central acompanha-se de um número elevado de complicações de ordem infecciosa, mecânica ou outras.

As indicações para colocação e as normas para manuseamento de um cateter venoso central (CVC) no período neonatal nem sempre são muito claras. Em Portugal não existem protocolos que padronizem estas atitudes. O objectivo destas normas é definir as indicações para colocação, manuseamento, manutenção e retirada de CVC no recém-nascido e é dirigido a neonatologistas, pediatras com competência em neonatologia ou que trabalhem directamente com o RN, cirurgiões pediatras e enfermeiros de cuidados intensivos e intermédios neonatais.

Conteúdo

1. Normas gerais
 2. Indicações para colocação de um CVC
 3. Tipos de cateter. Escolha do mais adequado. Locais de inserção. Quem coloca o cateter. Controlo de localização da ponta. Tempo de permanência do CVC
 4. Normas de manuseamento - inserção, manutenção. Técnicas de assépsia.
 5. Complicações Infecciosas
 6. Complicações mecânicas
 7. Retirada do CVC
- Anexo 1 - Diagrama de orientação em situações de infecção por *Staphylococcus coagulase negativa*
Anexo 2 - Tabelas de pressão
Anexo 3 - Utilização do activador recombinante do plasminogénio tecidual (rt-PA) na trombose arterial e venosa do recém-nascido
Bibliografia

1. Normas gerais

A colocação de um CVC é uma técnica invasiva - a partir do exterior introduzimos um corpo estranho no interior de um vaso de grande calibre - pelo que o risco de complicações é grande.

Por isso, antes de decidir colocar um CVC deve ponderar-se: 1) a necessidade da sua colocação, 2)

o tempo que dele a criança vai necessitar de modo a escolher o cateter mais adequado, 3) quem o vai colocar - o neonatologista, a enfermeira, o cirurgião, 4) onde deve ser colocado - bloco operatório ou unidade.

O cateterismo deve ser sempre realizado com técnica asséptica: lavagem e desinfecção das mãos, uso de bata esterilizada, barrete, máscara e luvas cirúrgicas. O campo operatório deve ser estéril e de dimensões amplas. Se realizado na Unidade, a mesa operatória deve estar perto da incubadora; sempre que possível coloque o material dentro da incubadora.

A pele ou o coto umbilical devem ser bem desinfectados porque ficam colonizados muito precocemente com bactérias de origem hospitalar para além de que podem estar colonizados com bactérias de origem materna. Estas bactérias, transportadas na ponta do cateter, acarretam um risco real de infecção sistémica.

Após colocação de um CVC deve ser realizada radiografia para determinar a localização da extremidade distal. Mantenha o cateter apenas com um soluto heparinizado até fazer a radiografia.

O sistema de perfusão deve ser substituído nas seguintes condições:

- Imediatamente, se através dele fez transfusão de derivados sanguíneos (no caso de cateter da veia umbilical).
- Cada 12h se serviu para infundir solutos lipídicos
- Cada 24h se foi utilizado para administração de nutrição parentérica

O RN tem um hematócrito elevado, o sangue é mais viscoso do que na criança mais velha, a facilidade de formar coágulos é maior. A possibilidade desse trombo se infectar é grande constituindo uma fonte contínua de disseminação bacteriana. O uso de heparina na proporção de 0,5 a 1U/mL de soluto perfundido diminui o risco de formação de trombos e também o risco de estes se infectarem.

O risco de infecção é maior em cateteres de lúmen duplo. Use de preferência cateteres de lúmen único.

Contraindicações para colocação de um CVC:

- Diátese hemorrágica
- Coagulação intravascular disseminada.

A colocação de um CVC, como qualquer outra técnica, deve ser realizada apenas por quem tiver formação para o fazer. Considera-se como experiência mínima necessária à autonomia do operador a ajuda directa em 50 casos.

2. Indicações para colocação de um CVC

É previsível a necessidade de um CVC nas seguintes situações:

- a) RN com peso ao nascer < 1500g (RNMBP). Inicialmente pode ser colocado um cateter na veia umbilical (CVU). Como deve ser um cateter de curta duração deve ser substituído por um epicutâneo-cava (ECC) até ao do 5^a dia de vida. Em muitos RNMBP é possível puncionar facilmente uma veia periférica dispensando assim a colocação de um CVU. Logo que estabilizado, digamos que no 2^o ou 3^o dias de vida, poderá ser colocado um ECC.
- b) RN submetido a grande cirurgia sendo de esperar um longo período de pausa alimentar e necessidade de NP. Ex: gastrosquise, onfalocelo, atresia do esófago, hérnia diafragmática congénita, enterocolite necrosante, jejunostomia ou ileostomia, intestino curto, etc. Muito frequentemente o cirurgião decide (mas o neonatologista deve lembrar) colocar o CVC no mesmo tempo operatório se este não for muito prolongado. Caso isso não aconteça terá que ser colocado em tempo operatório próprio.

3. Tipos de cateter. Escolha do mais adequado.

Locais de inserção. Quem coloca o cateter. Controlo de localização da ponta. Tempo de permanência do CVC

Os CVC mais usados no período neonatal são os seguintes:

a) Cateter da veia umbilical

- Excluindo a necessidade de um acesso imediato para reanimação na sala de partos, o CVU tem como principais finalidades: realização de transfusão-permuta ou exsanguíneo-tranfusão, monitorização da PVC, administração de fluidos

em RN MBP.

- Não deve ser usado para transfusão de concentrado plaquetário.
- Deve ser introduzido apenas nas primeiras 12 horas de vida.
- Retirar logo que desnecessário. Não deve permanecer mais de 5 dias.
- Use calibre 4 nos RN com peso ao nascer <1000g, calibre 5 nos restantes.
- Use duplo lumen nas seguintes situações: RN com PN <1000g - 28 semanas, necessidade previsível de inotrópicos, síndrome de aspiração meconial, hipertensão pulmonar persistente.
- Deve ser colocado por um pediatra/neonatologista.
- A intervenção é realizada na UCIN ou UCEN.
 - Deve ser feita uma radiografia toraco-abdominal para confirmar que a ponta ficou colocada à entrada da aurícula direita (ligeiramente acima do diafragma, em D8). Se a ponta se projectar na área de macishez hepática, pode estar no sistema porta, na veia mesentérica ou na veia esplênica. Nesse caso deve ser retirado de imediato sem perfundir qualquer produto através dele. Se a ponta se projectar a nível de L4 está na emergência das veias renais.
- Contraindicações: onfalocelo e gastrosquise
- Indicações para retirada: onfalite, enterocolite necrosante, peritonite, trombose da veia cava inferior, necrose hepática ou qualquer uma das complicações mecânicas.
- Complicações infecciosas: são pouco frequentes.
- Complicações mecânicas incluem: oclusão por trombo, fenómenos trombóticos ou embólicos, enterocolite necrosante, exteriorização acidental e as complicações decorrentes de má localização - na área hepática, na sequência da qual podem ocorrer necrose hepática ou trombose da veia porta; na emergência das veias renais com trombose destas; arritmia cardíaca se o cateter ficou posicionado muito alto, no interior da aurícula; derrame pericárdico, tamponamento cardíaco e hidrotórax.
- A seguir a uma transfusão de concentrado eritrocitário ou derivados de sangue realizadas através do CVU substitua as torneiras de 3 vias e os prolongamentos.

b) CVC sem túnel (inserção percutânea)

Epicutâneo-cava (ECC)

- É um CVC de inserção periférica colocado para administração de fluidos, nutrição parentérica ou medicação.
- Opção de escolha em RNMBP quando é previsível a necessidade de acesso venoso

Colocação e manutenção de cateteres venosos centrais no recém nascido

durante várias semanas. Pode ser colocado na sequência da retirada do CVU ou mais precocemente se este não teve lugar.

- Use agulha calibre 24. Nos RN <1000g, pode ser útil usar calibre 28.
- Deve ser colocado preferencialmente nos membros superiores - veia antecubital, cefálica, basilíca ou axilar. Em situações em que tal não é possível pode ser usada a temporal superficial a partir do ramo auricular posterior ou a safena.
- A localização da ponta deve ser controlada radiologicamente antes de iniciar a perfusão e deve estar na veia cava superior ou inferior antes da entrada da aurícula direita (habitualmente acima de D2). Nunca deixe a ponta no interior da aurícula direita, na subclávia contralateral nem na jugular interna.
- Pode ser colocado por pediatra/neonatólogo ou enfermeira desde que treinados na técnica.
- O ECC é um cateter muito frágil. Não use o ECC para administrar concentrado eritrocitário, fluidos viscosos ou retirar amostras de sangue. Em situação alguma injecte fluidos com uma seringa de 1 ou 3 mL através de um ECC. Mesmo uma seringa de 5mL gera uma pressão de cerca de 4600mmHg, muito superior á pressão de rotura de um ECC (3000-3700mmHg). O ideal será usar seringas de 10mL se necessita injectar fluidos em curto espaço de tempo (bólus).
- Não administrar débitos superiores ao aconselhado pelo fabricante - máximo 8,8mL/h nos cateteres de 150mm e 300mm
- Nestes cateteres é muito importante o modo de fixação sendo aconselhado o uso simultâneo de fitas adesivas (steri strip) e cobertura com película transparente (opside).
- Faça o penso só se necessário - porque o penso se deslocou, para observação do local de inserção ou porque o cateter está mal fixado.
- Complicações: podem ocorrer complicações infecciosas mas a remoção electiva do cateter às 4 semanas revelou um bom equilíbrio entre o risco infeccioso e a longevidade.

Subclávia, jugular externa, jugular interna

- São cateteres de curta duração, introduzidos em situações em que é previsível não serem necessários por mais de 10 dias.
- Estão associados a uma taxa elevada de infecção sobretudo se colocados na veia jugular interna.
- Estão associados a uma elevada taxa de complicações mecânicas se colocados na subclávia.
- Devem ser colocados por cirurgião, em bloco operatório ou em UCIN mantendo as condições de esterilização e assépsia
- Considere a colocação de um ECC em vez de subclávia ou jugular.

Veia femoral

- No RN só deve ser usado para cateterismo cardíaco.
- O risco de infecção é muito grande atendendo a que é colocado numa zona frequentemente conspurcada.
- Complicações mecânicas: oclusão por trombo, fenómenos trombóticos ou embólicos, enterocolite necrosante, exteriorização acidental e as complicações decorrentes de má localização.
- Em casos extremos pode ocorrer trombose extensa da veia cava inferior, uma situação clínica de elevada gravidade.

c) CVC com túnel (longa duração)

- São cateteres colocados com tunel subcutâneo. Dispõem de uma manga de Dacron que vai promover a formação de tecido de granulação em seu redor o que inibe a progressão de microorganismos e "fixa" o cateter.
- Os mais frequentemente utilizados são de tipo Broviac ou Hickman.
- É sempre um cateter de longa duração, colocado em situações em que seja previsível a sua utilização por períodos superiores a 10 dias, podendo permanecer permeáveis durante meses.
- Colocação cirúrgica obrigatória em bloco operatório
- Associados a baixa taxa de infecção.

4. Normas de manuseamento

Inserção, manutenção. Técnicas de assépsia.

Devem ser tomadas grandes precauções na desinfecção da pele antes da inserção do cateter, no manuseamento das conexões (torneiras) e do local de inserção durante todo o tempo em que o cateter estiver colocado.

Cuidados a ter para inserir um CVC:

- Lave bem as mãos
- Use máscara, barrete, bata esterilizada e luvas cirúrgicas.
- Desinfecte a pele com soluto alcoólico de iodopovidona
- Deixe secar durante 2 minutos
- Use material esterilizado
- Coloque o material no interior da incubadora se a técnica está a ser realizada na Unidade

Cuidados a ter na manutenção do CVC:

- Coloque as conexões no exterior da incubadora.

Para que isso seja possível necessita de usar um prolongamento. Proteja o local de ligação ao prolongamento com um invólucro de papel celofane esterilizado. Coloque o filtro e as conexões sobre campo esterilizado, dobrado, de modo a tapá-los

- Prepare os solutos a infundir de modo asséptico, com luvas cirúrgicas após cuidadosa lavagem das mãos e sobre campo esterilizado.
- Manuseie as conexões usando luvas cirúrgicas e após cuidadosa lavagem das mãos
- Pulverize as conexões com soluto alcoólico (Cutasept® ou Frekaderm®) antes e depois de as manusear
- Substitua o penso apenas se necessário ou conforme indicação médica
- Quando substituir o penso retire primeiro o adesivo mais afastado do local de inserção, depois os seguintes por ordem de aproximação e só depois o penso de modo a evitar a exteriorização acidental.

5. Complicações Infeciosas

A complicação infecciosa mais comum relacionada com o CVC é a sépsis.

- Use técnica asséptica para inserir o cateter e em todas as manobras todo o tempo que ele está colocado;
- Pode puxar um cateter para corrigir a posição mas, em nenhuma circunstância, deve fazer progredir um cateter que já foi imobilizado;
- Substitua os sistemas e os solutos a infundir através do cateter de 24h/24h;
- Apesar de o cateter poder ficar colonizado nas primeiras 24h se não houver boa técnica de assépsia na altura da inserção, a maior parte das infecções relacionadas com o cateter ocorrem mais de 7 dias após a sua colocação.
- Se existe uma suspeita clínica de sépsis num RN com CVC faça 2 hemoculturas: uma de sangue periférico e outra de sangue retirado através do CVC. Esta última cultura deve ser quantitativa ou semiquantitativa. Uma contagem superior a 50cfu/mL é indicativa de sépsis. Se não consegue obter sangue através do CVC e o remover, envie a ponta para exame bacteriológico.
- Se ambas as hemoculturas forem positivas poderá afirmar que se trata de uma sépsis relacionada com o cateter. O CVC terá que ser sempre removido. A única exceção a esta regra diz respeito às hemoculturas positivas para *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN). Se tal acontecer, a remoção pode ser ponderada de acordo com o Anexo 1.
- Se só a hemocultura periférica é positiva e o agente isolado for um SCN pode tratar-se de contaminação da colheita. Este resultado deve ser avaliado de acordo com a clínica e outros parâmetros hematológicos de infecção. (Anexo 1)

- Se só a hemocultura do cateter é positiva isso pode indicar contaminação (<30 cfu/mL) no momento da colheita ou colonização do cateter. Neste caso deve remover o cateter. Se o cateter for imprescindível, inicie terapêutica para tratar a colonização do cateter. (Anexo 1)
- Se até 3 dias após remoção do CVC e início da terapêutica adequada para a sépsis, não houver melhoria clínica ou houver bacteriemia persistente, admita a hipótese de trombose séptica, endocardite ou outra infecção à distância.
- Não use antibióticos profiláticos. Só deve ser instituída terapêutica com antibióticos se houver suspeita de infecção.

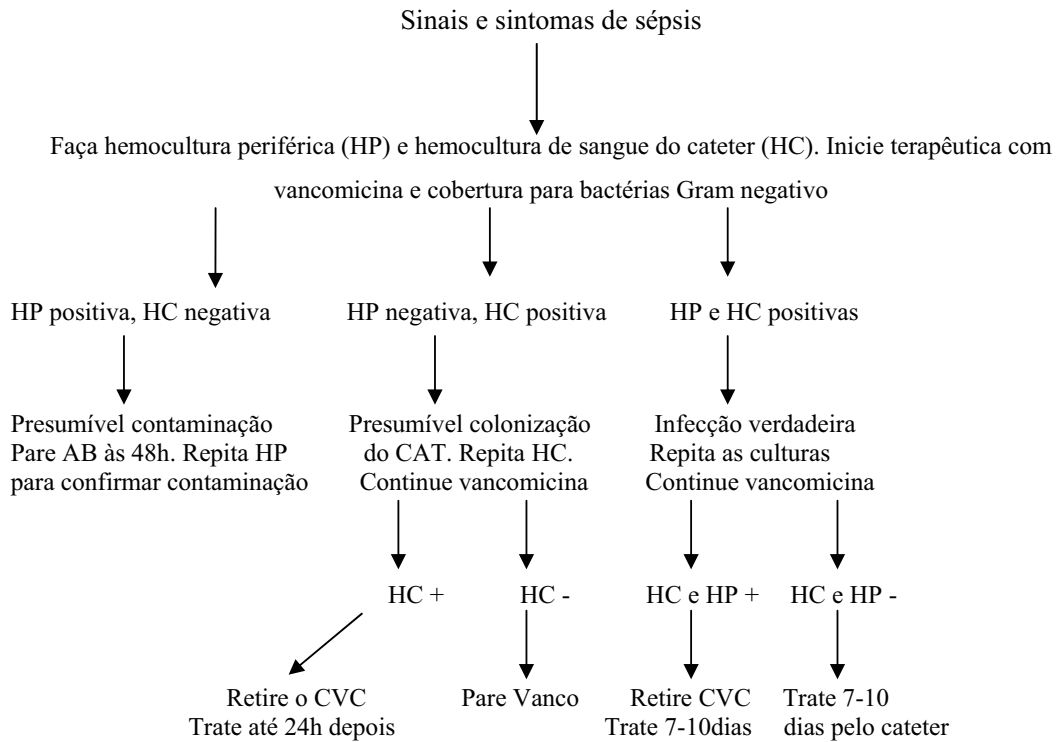
6. Complicações mecânicas

- As complicações mecânicas dos CVC são: infiltração dos solutos perfundidos, oclusão, fractura, deslocação, migração ou exteriorização acidental do cateter, perfuração do miocárdio, derrame pericárdico, tamponamento cardíaco, derrame pleural e arritmia cardíaca, embolia ou trombose.
- Para controlar a migração nos ECC há quem preconize controlo radiológico periódico. Atendendo a que são RN muito instáveis a quem são realizadas múltiplas radiografias deve fazer parte da leitura da radiografia a observação da localização da ponta do cateter.
- Choque, bradicardia súbita ou morte súbita num RN com CVC deve sugerir a hipótese de tamponamento cardíaco. A drenagem de derrame pericárdico pode salvar a vida do doente.
- O controlo ecográfico dos vasos onde o cateter esteve inserido deve ser considerada uma norma de boa prática. Podem ocorrer trombozes extensas em vasos de grande calibre. A ecografia com Doppler da veia cava inferior ou das veias renais é de fácil realização e interpretação e deve constituir uma norma após retirada de cateteres da veia umbilical ou da veia femoral. O mesmo não se pode dizer da ecografia da subclávia ou da veia cava superior em que a experiência é muito menor. Contudo deve ser sempre tentada em RN com síndrome da veia cava superior.
- Se o cateter não reflui a ecografia deve ser realizada antes da retirada do cateter de modo a poder fazer terapêutica trombolítica através dele.
- Se for detectado trombo este deve ser vigiado até desaparecer. Caso o trombo seja de grandes dimensões com repercussão na circulação pode usar terapêutica trombolítica através do cateter antes da sua retirada ou depois, segundo o protocolo em anexo (Anexo 3)

7. Retirada do CVC

- Os cateteres inseridos com técnica cirúrgica devem ser retirados no bloco operatório
- Verifique sempre a integridade do cateter retirado

Colocação e manutenção de cateteres venosos centrais no recém nascido



Anexo 1 - Diagrama de orientação em situações de infecção por *Staphylococcus coagulase negativa*

Comprimento (cm)	Diâmetro (mm)	Volume morto	Fluxo	Pressão
15	0,3x0,6	0,18	5,8mL /min	1bar
30	0,3x0,6	0,20	5mL/min	1bar
50	0,3x0,6	0,29	4mL/min	1bar

Tabela das relações entre comprimento, diâmetro, fluxo e pressão em cateteres epicutâneo-cava.

F Ch	Comprimento (cm) (total/ intravascular)	Diâmetro (mm)	Volume morto	Fluxo	Pressão
2,7	75/50	0,5x1	0,25	1mL /min	3,5bar
4,2	75/50	0,7x1,4	0,35	5mL/min	3,5bar
5	75/50	0,95x1,7	0,70	15mL/ min	3,5bar

Tabela das relações entre comprimento, diâmetro, fluxo e pressão em cateteres Broviac

Anexo 2 - Tabelas de pressão

Protocolo

1. Realizar previamente – hemograma com contagem plaquetária, tempo de protrombina (PT), tempo de tromboplastina parcial activado (APTT), fibrinogénio e ecografia transfontanelar.
2. Iniciar a perfusão de rt-PA na dose de 0,1 mg/kg/h. Pode ser usada uma via periférica; se o RN tiver cateter central a droga deve ser administrada por esta via, mas o cateter não pode ser heparinizado.
3. Concomitantemente, numa via diferente da usada para a administração do rt-PA – perfusão de heparina na dose de 10-20 unidades/kg/h, para manter APTT entre 55s e 75s.
4. Determinar PT, APTT e fibrinogénio de 4/4h durante a perfusão de rt-PA e de 12/12h a seguir à sua paragem.
5. Avaliar a clínica e realizar ecografia 4 horas após início da perfusão. Se não há melhoria manter a terapêutica ou aumentar a dose 0,1 mg/kg/h, com intervalos de seis em seis horas, até dose máxima de 0,5 mg/kg/h. A monitorização imagiológica é fundamental para determinar a suspensão da terapêutica. Não esquecer a ecografia transfontanelar diária.
6. Manter o nível de fibrinogénio superior a 100 mg/dl. Se estiver baixo, administrar crioprecipitado – 1 unidade / 5kg.
7. Manter a contagem plaquetária superior a 100.000 / mm³.
8. Manter a administração de heparina na dose de 20 unidades/kg/h, até cerca de 7 dias após paragem do rt-PA. Ajustar a dose de heparina de acordo com APTT.
9. Vigiar o aparecimento de complicações – hemorragia dos locais de punção ou feridas. Se for muito grave interromper a perfusão e administrar crioprecipitado.
10. Contraindicações absolutas – hemorragia activa, hemorragia potencial (exemplo: cirurgia geral nos 10 dias anteriores ou neurocirurgia nas 3 semanas precedentes).
11. Evitar punções arteriais ou venosas durante perfusão de rt-PA, bem como a introdução de sonda nasogástrica ou algália, se não existirem previamente.

Anexo 3 - Utilização do activador recombinante do plasminogénio tecidual (rt-PA) na trombose arterial e venosa do recém-nascido.

Micaela Serelha, Maria Teresa Neto, Felisberta Barrocas, Gabriela Pereira, Jaime Marçal, João M. Videira Amaral
Adaptado de: Castle VP, Weiner GM. Hematologic Problems. In: SM Donn- The Michigan Manual – A Guide to Neonatal

Indicações para retirar o CVC:

A - Absolutas

- Não ser necessário
- Oclusão, fractura ou infiltração
- Existência de flebite, eritema ou exsudado no local de inserção
- Existência de septicémia causada por *S. aureus*, bacilos Gram negativo (entéricos e não entéricos) e fungos.

B - Ponderar a retirada do CVC se:

- Existe septicémia causada por *Enterococcus* ou por *Staphylococcus* coagulase negativa

Nota: A indicação torna-se absoluta se a hemocultura se mantiver positiva apesar da instituição de terapêutica adequada.

Bibliografia

- 1- **Donn SM, Roger GF.** Vascular catheters. In *Donn, SM (Eds): The Michigan Manual. A Guide to Neonatal Intensive Care, Futura Publishing Co., NY, 1997, pg 20.*
- 2- **Workman EL, Donn SM.** Percutaneous Central Venous

Catheter. In *Donn, SM (Eds): The Michigan Manual. A Guide to Neonatal Intensive Care, Futura Publishing Co., NY, 1997, pg 24.*

3- **Gomella TL.** Venous access in Neonatology, *Appleton & Lange California 1999, pg 179.*

4- **Craft A, Finer N.** Nosocomial coagulase negative Staphylococcal (CoNS) catheter-related sepsis in preterm infants: definition, diagnosis, prophylaxis and prevention. *J Perinatol 2001; 21: 186-92*

5- **Nadroo AM, Lin J, Green RS, Magid MS, Holzman IR.** Death as a complication of peripherally inserted central catheters in neonates. *J Pediatr 2001; 138(4): 599-601*

6- **Hausler M, Hubner D, Delhaas T, Muhler EG.** Long term complications of inferior vena cava thrombosis. *Arch Dis Child 2001; 85: 228-33*

7- **Benjamin DK, Miller W, Garges H, Benjamin DK, McKinney RE, Cotton M, Fisher RG, Alexander KA.** Bacteremia, central catheters, and neonates: when to pull the line. *Pediatrics 2001; 107(6): 1272-6*

8- **Mehta NM, Nicholl RM.** Positioning of long lines. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2002; 86: F68-F70*

9- **Darling JC, Newell SJ, Dear PRF.** Placement of neonatal central venous catheter tips in the right atrium: a practice to be avoided? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2001 sep; 85(2): F146*

9- **Kim JH, Lee YS, Kim SH, Lee SK, Lim MK, Kim HS.** Does umbilical vein catheterization lead to portal venous thrombosis? Prospective US evaluation in 100 neonates. *Radiology 2001; 219(3): 645-50*

10- **Wardle SP, Kelsall AWR, Yoxall CW, Subhedar NV.** Percutaneous femoral arterial and venous catheterisation during neonatal intensive care. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2001;*

Colocação e manutenção de cateteres venosos centrais no recém nascido

85: F119-F122

11- Jan Smith. Umbilical venous catheter. *Department of Neonatal Medicine Protocol Book. Royal Prince Alfred Hospital, 1999*

12- Karlowicz MG, Hashimoto LN, Kelly RE, Buescher ES. Should central venous catheters be removed as soon as candidemia is detected in neonates? *Pediatrics 2002; 106(5): e63*

13- Jan Smith. Percutaneous central venous catheter. *Department of Neonatal Medicine Protocol Book. Royal Prince Alfred Hospital, 1999*

14 - Nguyen ST, Lund CH, Durand DJ. Thrombolytic therapy for adhesion of percutaneous central venous catheters to vein intima associated with *Malassezia furfur* infection. *J Perinatol 2001; 21: 331-3*

15- Mathieu LM, Dooy JJ, Lenaerts AE, Leven MM, Muynck AO. Catheter manipulations and the risk of catheter-associated bloodstream infection in neonatal intensive care unit patients. *J Hospital Infect 2001; 48: 20-6*

16- Henriques G, Neto MT, Virella D, Serelha M, Amaral JMV. Complications of central venous catheters. *Em publicação*

17- Friaças C, Ventura R, Nunes S, Pacifico V. Importância de alteração de práticas na diminuição do número de episódios de septicemia em RN com cateter central. *Comunicação livre. V Reunião Ibérica, Coimbra, Junho de 2003*