

COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN LA NUTRICIÓN PARENTERAL



Escribe

Eduardo Manuel Ferraresi

- Especialista en Cuidados Críticos.
- Experto en Soporte Nutricional certificado por la Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral (AANEP)
- Director Médico de NTR S.A., empresa dedicada al Soporte Nutricional Domiciliario
- Coordinador Regional para FELANPE de la Zona Sur (Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay y España) del Curso Interdisciplinario de Nutrición Clínica (CINC)
- Ex-Presidente de AANEP
- Ex-Director científico de RNC
- Presidente del IX Congreso Argentino de Nutrición Enteral y Parenteral
- Ex-Vicepresidente de FELANPE (Federación Latinoamericana de Nutrición Parenteral y Enteral)
- Actual Tesorero de la AANEP

A la hora de describir las complicaciones infecciosas en pacientes internados o en domicilio, que reciben nutrición parenteral (NP). Dónde debemos orientar nuestra búsqueda?

Nuestra búsqueda debe orientarse hacia el huésped, las soluciones utilizadas, el catéter, el personal de enfermería o a todas ellas, porque en algunas oportunidades, más de un factor contribuye al cuadro infeccioso.

Se han realizado significativos progresos en las buenas prácticas para indicar, prescribir y controlar la NP.

Sin embargo las complicaciones infecciosas relacionadas a la presencia de un catéter venoso central (CVC) son frecuentes y potencialmente las más graves.

Hoy los procedimientos de preparación de las soluciones no constituyen ya un problema. El advenimiento de los sistemas automatizados para la preparación de las soluciones de nutrición parenteral, el celo cuidado en cumplir las prescripciones de las guías de preparación y el alto grado de capacitación de los farmacéuticos entrenados en estas prácticas, han hecho que estos procesos sean seguros, eficientes y precisos.

La edad, las patologías que induzcan inmunodeficiencias, presencia de infecciones, duración y lugar de la hospitalización, enfermedad oncológica, ostomías, patologías cutáneas, desnutrición, entre otros, son los factores directamente relacionados donde debemos poner atención. Pero hay que considerar en el caso de soporte nutricional domiciliario, además, las habilidades del paciente y/o la familia para el propio cuidado, condiciones de higiene y servicios sanitarios en el domicilio. Todas estas situaciones conllevan un alto grado de probabilidad de complicaciones infecciosas.

La infección del catéter es una complicación habitual y se asocia a un considerable incremento de costos, estancia hospitalaria y alta tasa de morbilidad y mortalidad

Los catéteres plásticos revolucionaron la terapéutica intravenosa a partir de su aparición en 1945. Por su intermedio fue posible prolongar los períodos de utilización de los accesos vasculares. Sin embargo dos años después de implementarse rutinariamente el uso de estos catéteres para la administración de fluidos intravenosos, comenzaron a detectarse complicaciones relacionadas a su uso tales como flebitis, infecciones asociadas a este y bacteriemia¹.

La cateterización intravascular es un procedimiento común. En la actualidad se utilizan para la monitoreo hemodinámico, hemodiálisis, soporte metabólico y nutricional, la administración de líquidos, quimioterapia, antibioticoterapia prolongada, sangre y hemoderivados, entre otros².

Se calcula que en Estados Unidos se venden más de 150 millones de catéteres al año, y de estos, 7 millones son catéteres venosos centrales (CVC)³.

En el Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial en UCI en España (ENVIN-UCI) del año 2003, sobre 6.047 pacientes con una estancia media de $7,68 \pm 8,63$ días, se contabilizaron 30.594 días de catéter venoso central.

La infección de un catéter venoso central y sus consecuencias, son el re-



Figura 1.1



Figura 1.2

Figuras 1.1 y 1.2

Caso en el que una colocación y un mantenimiento inadecuado de un catéter venoso central, ocasionó una infección relacionada con el catéter. No fue diagnosticada ni tratada oportunamente, lo que condujo a la muerte de la paciente, resultado de una endocarditis bacteriana demostrada durante la autopsia.

sultado tanto de la falta de adherencia a los procedimientos recomendados para su inserción y mantenimiento, como de no tomar las medidas apropiadas para el control y prevención de las infecciones relacionadas con éste⁴.

Epidemiología y Microbiología

En Estados Unidos se denuncian aproximadamente 200 mil casos de hemocultivos positivos al año. Los CVC son la causa más frecuente de bacteriemias y la mortalidad por sepsis relacionada al catéter es del 15 al 20%.

Las infecciones relacionadas con el catéter ocurren entre el 5 y el 10% de los CVC, dependiendo de los criterios

diagnósticos utilizados y la población estudiada⁵.

Aunque la incidencia de bacteriemia relacionada al catéter ha disminuido en los últimos años a unos 5,6 episodios/1.000 días de catéter (por mejor diseño y calidad de los catéteres), el número de pacientes con bacteriemia relacionada con el catéter (BRC) sigue siendo elevado. Esto es debido al mayor uso de CVC, su elevada manipulación, los avances en los métodos de diagnóstico microbiológico y a la puesta en marcha de estándares de sistemas de vigilancia de infección nosocomial⁶⁻⁷.

La importancia de su morbi-mortalidad y aumento del costo hospitalario se observa en los siguientes datos estimados por autores americanos: un aumento de la estancia media de siete días⁵, incremento en 6.000 dólares del coste del proceso⁸ y una mortalidad superior al 20%⁹.

La mayoría de las infecciones relacionadas con catéter venoso central son producidas por cocos gram positivos. El *Staphylococcus coagulasa negativo* es el causante de más del 50% de ellas y predomina sobre el *Staphylococcus aureus*, más frecuente hace 10 años y cuya incidencia ha disminuido como consecuencia de un mejor cuidado en el sitio de inserción. Sin embargo, la mortalidad relacionada con bacteriemia por *Staphylococcus aureus* es de alrededor del 8%.

En la bacteriemia por *Staphylococcus coagulasa negativo*, la mortalidad

reportada es de alrededor del 1%.

Además el tratamiento contra esos organismos se complica ya que entre el 50 y el 80% son resistentes a oxacilina⁵.

Las levaduras, especialmente las especies de *Candida*, son la segunda categoría de microorganismos relacionados con infección de catéter venoso central con una tasa del 8%. Según datos del programa de monitoreo y control de patógenos de importancia epidemiológica, un 10% de las especies de *Candida albicans* aisladas del torrente sanguíneo de pacientes hospitalizados, son resistentes a fluconazol.

Además 48% de las infecciones por *Candida* fueron causadas por especies no *albicans*, incluyendo *Candida glabrata*, *krusei*, *parapsilosis* y *tropicalis*, las cuales tienen mayor resistencia a fluconazol. La mortalidad por candidemia asociada a catéter ha sido reportada hasta un 38%⁹.

Los bacilos gram negativos casi nunca son responsables de infecciones relacionadas con catéter venoso central.

La *Pseudomonas aeruginosa* se aísla con una frecuencia del 3 al 7% mientras que la *Escherichia coli* de un 1 al 2%⁹.

Patogénesis

La colonización de un catéter puede ocurrir por medio de 2 rutas mayores: la extra-luminal y la endo-luminal. Los microorganismos migran al extremo del catéter donde se replican sobre la capa de fibrina que lo recubre. Eventualmente se dispersan al torrente sanguíneo.

Maki y col. enfatizan que la superficie externa del catéter es la vía principal de infección¹⁰⁻¹¹. Ambas rutas son complementarias. Ocurren en tiempos diferen-

Tabla 1.1

Patógenos comunes aislados en infecciones de CVC

Cocos gram positivos (>50%)	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Meticilino sensible (SAMS) (5%)
	Meticilino resistente (SAMR) (5%)
	Mortalidad 8%
<i>Streptococcus spp</i>	50-80% resistencia a Oxacilina ▶ Mortalidad 1% (coagulasa negativo)
Levaduras (6-8%)	
<i>Cándida albicans</i>	
<i>Cándida glabrata</i>	Resistencia al Fluconazol ▶ Mortalidad 38%
<i>Cándida krusei</i>	
<i>Cándida parapsilosis</i>	
<i>Cándida tropicalis</i>	
Bacilos gram negativos (10%)	
<i>Acinetobacter species</i>	2-5%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3-7%
<i>Escherichia coli</i>	1-2%

tes a lo largo de la cateterización. Las infecciones por ruta hematógica hacia el catéter de focos sépticos distante, se produce sólo en el 5% de las infecciones relacionadas con catéter venoso central⁵.

La colonización de la parte intravascular del catéter se origina en el sitio cutáneo de entrada. Ésta representa la ruta extraluminal y se observa más en los catéteres de corto plazo. Es el mecanismo que predomina para la mayoría de los catéteres insertados en las unidades de cuidados intensivos⁵. La colonización por la ruta endoluminal resulta por la contaminación del catéter durante la manipulación y predomina en el cateterismo de largo plazo. Diferenciar la importancia de estos dos diferentes mecanismos de infección es fundamental para definir el diagnóstico y la prevención de las infecciones relacionadas con catéter venoso central⁵.

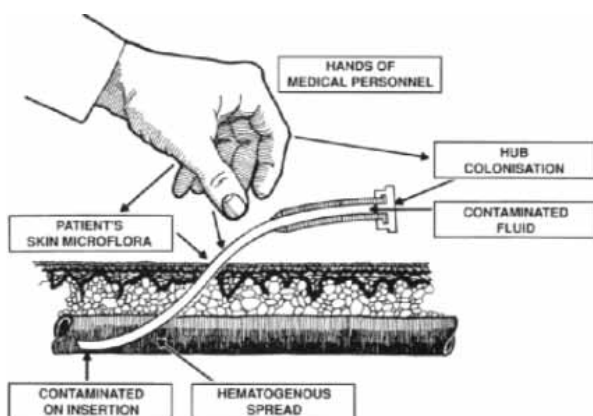


Figura 1.3

Orígenes potenciales para la contaminación de los CVC.

De acuerdo al lugar de inserción y el tipo de catéter que utilicemos nuestra tasa de infección podrá variar. Distintos trabajos publicados dan cuenta de que la frecuencia de infección por días de colocado puede ser ¹²:

Aguja de acero	<2/1000 días
Catéter periférico	<2/1000
Catéter no tunelizado	20/1000
Catéter tunelizado	3/1000
PICC	2/1000
Catéter implantado	1/1000

Vena	Concentración	Patógenos
Yugular	3.8 log ufc	32%
Femoral	2.9	26%
Subclavia	2.5	22%
Antebrazo	2.0	14%

Al elegir la vena debemos considerar que algunas presentan mayor tasa de infección que otras. Así se demuestra en este trabajo en el que la Vena Subclavia presenta menor concentración de UCF e inferior porcentaje de patógenos¹².

Otra determinante patogénica relacionada con infecciones es el material con el cual está elaborado el catéter. Los catéteres hechos de polivinilo o polietileno son menos resistentes a la adherencia de microorganismos, que los que están compuestos de teflón, silicón y poliuretano. Los primeros son más trombogénicos y predisponen a la colonización de infecciones relacionadas con catéter venoso central¹³.

Otro dato importante es conocer en qué sector de la institución se encuentra internado el paciente. La tasa infecciológica varía de una sala a otra¹².

UCI Pediátrica	7.9/1000 días
UCI Médicos	6.1
UCI Quirúrgica	5.6
UCI Coronarios	4.8

Definiciones operativas

Colonización de catéter venoso central
Es el crecimiento de microorganismos con menos de 15 unidades formadoras de colonias por medio de un cultivo semicuantitativo o menos de 10 a la 3 por cultivo cuantitativo de un segmento proximal o distal del catéter, sin signos clínicos de infección.

Infección en el sitio de salida

Es la inflamación clínica entre los 2 centímetros del sitio de salida del catéter,

la cual puede estar asociada con evidencia sistémica de infección, cultivo de un patógeno del exudado o infección concomitante del torrente sanguíneo.

Infección del túnel

Es la inflamación clínica de más de 2 centímetros del sitio de entrada, y a lo largo del trayecto del catéter intravascular tunelizado.

Infección de la bolsa de reservorio

Es el cultivo de un patógeno del líquido dentro de la bolsa de reservorio de un disco intra-vascular implantado, posiblemente asociado con otras evidencias locales o sistémicas de infección.

Bacteriemia relacionada con la infusión

Es el cultivo del mismo microorganismo de una infusión y de sangre periférica sin otra fuente identificable de infección.

Bacteriemia relacionada con el catéter

Es el aislamiento del mismo organismo de un cultivo de sangre y de un segmento de catéter, ya sea semicuantitativo o cuantitativo, en presencia de signos sistémicos de infección sin otra aparente fuente de infección. En ausencia de confirmación del laboratorio, la resolución de la fiebre después de remover el catéter venoso central con sospecha de infección, puede ser considerada como una evidencia indirecta de infección relacionada con catéter.

Tabla 1.2 Am J Infect Control 1988; 16:128-40, Intensive Care Medicine 1995; 21:177-183

Diagnóstico de infecciones relacionadas con catéter venoso central

Considerar sólo criterios clínicos, tales como fiebre o inflamación en el sitio de entrada del catéter como evidencia de infección, es poco confiable para establecer un diagnóstico. Ante la sospecha de infección de un catéter venoso central, es una práctica clínica común, retirarlo y reemplazarlo en un nuevo sitio.

Sin embargo, se ha demostrado que en tan sólo entre el 15 y el 25% de ellos la infección está relacionada con el catéter, diagnosticado mediante un cultivo de punta de catéter cuantitativo. De modo que debería evitarse el retiro innecesario de los catéteres en la mayoría de los casos y ponderar el incremento del riesgo de infección o de complicaciones mecánicas secundarias a la recolocación, como así también el incremento de los costos⁴.



Figura 1.4



Figura 1.5

Figuras 1.4 y 1.5

En esta paciente ante la sospecha de infección de un catéter venoso central, se le coloca otro catéter contralateral ocasionándose un neumotórax durante el procedimiento.

La definición aceptada de infección con origen en el catéter vascular es: "Aislamiento del mismo microorganismo (misma especie, idéntico antibiograma), por cultivos semicuantitativos o cuantitativos del catéter, y de hemocultivos obtenidos de sangre periférica, en aquellos pacientes con clínica compatible y descartado otro posible foco de sepsis". En aquellos casos que no exista documentación microbiológica del catéter, la defervescencia de la clínica una vez retirado el catéter se acepta como signo indirecto de bacteriemia asociada a catéter. En aquellos otros en que no sea posible la retirada del catéter, el diagnóstico de bacteriemia con origen en catéter puede realizarse obteniendo hemocultivos desde un vaso periférico y a través del acceso vascular¹⁴.

La infección relacionada con un catéter

venoso central se define como la bacteriemia o fungemia que se presenta en pacientes con catéter venoso central y las siguientes manifestaciones: fiebre, escalofríos, taquicardia, hipotensión y leucocitosis, sin evidencia de otro posible foco de infección y crecimiento del mismo organismo tanto del segmento del catéter como del hemocultivo periférico⁵.

Diagnóstico de infección relacionada con catéter después de su retiro

El método de laboratorio comúnmente utilizado para diagnosticar la infección de un catéter venoso central es el de la técnica semicuantitativa. La punta del catéter es deslizada a través de una placa de agar. Incubadas durante la noche, las unidades formadoras de colonias se contabilizan. Un resultado positivo de un cultivo semicuantitativo requiere de 15 o más unidades formadoras de colonias por segmento de catéter. Un crecimiento menor es más consistente con colonización.

El método cuantitativo es más sofisticado y requiere para ser positivo el crecimiento de 10^3 o más unidades formadoras de colonias por segmento de catéter. Desafortunadamente ambas técnicas requieren retirar el catéter⁹.

Diagnóstico de infección con el catéter in situ

Como se mencionó, la mayor limitación de todas las técnicas de cultivos de punta de catéter es el diagnóstico retrospectivo. A menudo resulta inútil retirar el catéter. Asumiendo que la situación clínica no pone en peligro la vida y que el catéter es aún necesario, diversas técnicas permiten al médico excluir o confirmar la infección manteniendo el catéter en su lugar, lo que ofrece la oportunidad de tratar la infección sin retirar el catéter, que sin duda es una opción atractiva. Los cultivos cuantitativos del sitio de salida del catéter utilizando la medida de 15 a 50 unidades formadoras de colonias por mililitro, reflejan la vía de contaminación extraluminal que predomina en los catéteres de corto plazo. Los cultivos del cubo del catéter, muestran la contaminación endoluminal. Ambas técnicas tienen alta sensibilidad y valor predictivo negativo, pero baja especificidad, por lo que su mayor utilidad es para descartar la sospecha de una infección relacionada con el catéter venoso central³.

Otra técnica es la medición del tiempo de crecimiento entre un hemocultivo positivo de un catéter venoso central versus un hemocultivo de sangre periférica.

Este método se conoce como *tiempo diferencial de positividad*, utiliza un monitoreo continuo del hemocultivo y requiere que el cultivo obte-

nido a través del catéter sea positivo en un lapso de 120 minutos y antes que el periférico, para determinar que la bacteriemia es causada por una infección de la línea central.

Esta técnica ha sido validada únicamente en catéteres tunelizados, por lo que se requieren estudios en catéter venoso central no tunelizados⁵.

Diagnóstico de colonización con el catéter in situ

El estándar de oro en el diagnóstico de infección con el catéter in situ, es el cepillado endoluminal. Permite determinar el estado microbiológico del biofilm endoluminal de los catéteres venosos centrales. Además puede prevenir la sepsis relacionada con el catéter, mediante una detección temprana de los microorganismos específicos. Es posible remover terapéuticamente más del 90% del biofilm endoluminal durante el mismo procedimiento, haciendo más efectivo el uso de los antibióticos, además de mantener el flujo óptimo⁸.

Intercambio de catéter a través de una guía de alambre

El intercambio de un catéter venoso central con sospecha de infección a través de una guía de alambre es un método de diagnóstico que puede realizarse en ausencia de signos locales de infección. Si el primer catéter está infectado, el segundo debe ser removido y se inserta otro en el sitio contralateral. El intercambio con guía de alam-

bre es asociado con menos complicaciones que el reemplazo en un nuevo sitio¹⁵.

Definiciones de colonización e infección local

Colonización del catéter

Cultivo semicuantitativo del catéter (15 ufc o cultivo cuantitativo > 10) de un segmento proximal o distal del catéter en ausencia de síntomas clínicos.

Infección del sitio de salida

Eritema, calor, induración o supuración en el sitio de inserción del catéter.

Infección del bolsillo subcutáneo

Eritema y necrosis de la piel alrededor del reservorio de un catéter totalmente implantable, o presencia de exudado purulento en el bolsillo subcutáneo que contiene el reservorio.

Infección del túnel

Eritema, dolor e induración alrededor del túnel subcutáneo del catéter > 2cm.

Tabla 1.3

Manejo de infecciones relacionadas con catéter

En ocasiones la selección apropiada de antibióticos suele ser difícil. En caso de bacteremia por gérmenes gram positivos, la terapia empírica debe iniciarse de acuerdo a la epidemiología hospitalaria. Es útil recordar que hasta un 20% de las cepas aisladas de estafilococos puede ser coagulasa negativo o resistente a meticilina⁴.

En cepas sensibles a penicilina, los antibióticos de elección son la doxicilina u oxacilina. Cuando se aíslan cepas resistentes se sugiere linezolid como tratamiento de elección⁴.

Si se sospecha fungemia debe iniciarse fluconazol iv o en caso de resistencia a éste, voriconazol o anfotericina B. Si las condiciones de los pacientes se han estabilizado, se recomiendan estos medicamentos por vía oral dado su mayor biodisponibilidad y alta penetración a tejidos⁴.

El tratamiento anti-seudomonas, deberá ajustarse de acuerdo con la sensibilidad del germen aislado⁴.

La duración de la terapia será determinada según las complicaciones relacionadas con el catéter, la vigilancia de los hemocultivos, la identificación de gérmenes y la gravedad de la enfermedad. Es importante ti-

pificar y clasificar el germen, así como su sensibilidad a los antibióticos o a los antimicóticos⁵.

Si se identifica un *Estafilococos aureus* y no hay complicaciones, se recomiendan antibióticos sistémicos por 14 días⁵.

Si una especie de *cándida* está presente, entonces la terapia deberá continuar 14 días después del último hemocultivo negativo. En caso de candidemia se debe retirar el catéter⁵.

Si el paciente no tiene complicaciones asociadas, se recomienda un curso de 10 a 14 días cuando la infección es por bacilos gram negativos⁴.

Si hay fungemia o bacteremia persistente y datos de endocarditis, entonces la terapia debe ser implementada por 4 a 6 semanas y considerar el tratamiento quirúrgico de reemplazo valvular⁵.

En caso de detectarse osteomielitis como factor de complicación la terapia deberá prolongarse por 6 a 8 semanas⁵.

Existe evidencia sobre el tratamiento de infecciones relacionados con los dispositivos intravasculares permanentes o semipermanentes sin la extracción del mismo. La terapia de bloqueo antibiótico (Lock) se utiliza a menudo para el tratamiento de las infecciones relacionadas con el catéter no complicadas conjuntamente con terapia antibiótica sistémica y consiste en la instilación de altas concentraciones de antibiótico en la luz del catéter¹⁶.

La aplicación de antibiótico intraluminal para el tratamiento de la sepsis por catéter, tiene como ventaja que se obtiene una alta concentración de antibiótico intraluminal. La solución permanece por 12 horas, el antibiótico se administra de acuerdo al antibiograma⁵.

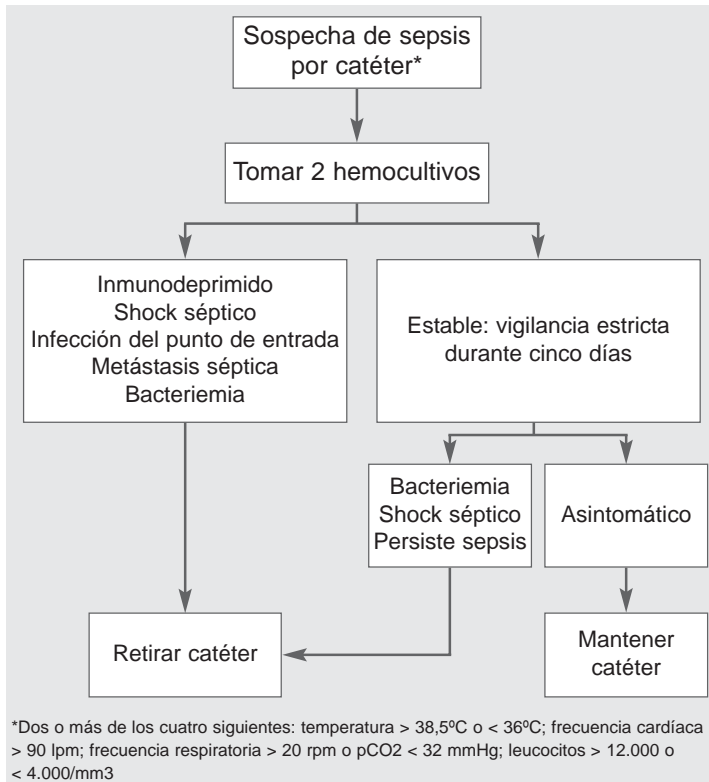


Figura 1.4

Estrategias para la prevención de infecciones relacionadas con el catéter

Las guías de práctica clínica se imponen poco a poco. Aunque en algunos países, están impulsadas por organismos oficiales, la adherencia a sus prescripciones es baja y poco conocida. Esta situación puede estar relacionada con la inercia a los cambios, la poca confianza en la medicina basada en la evidencia o la dificultad para instrumentar los cambios propuestos. Es necesario conocer las dificultades para implantar las guías clínicas en la práctica y para facilitar su aplicación¹².

Aseguramiento de calidad y educación continua

Se ha demostrado consistentemente que el riesgo de infección relacionado con el catéter disminuye en forma significativa cuando el método de inserción y Mantenimiento del catéter es estandarizado. De igual forma

la integración de equipos especializados ha demostrado efectividad para reducir la incidencia de infecciones relacionadas al catéter, las complicaciones asociadas y los costos. Por tanto se recomienda implementar programas educativos que incluyan componentes didácticos e interactivos para todos los trabajadores de salud que participan en la colocación y mantenimiento de catéteres¹⁷⁻¹⁸.

Principios generales

Asignar sólo personal entrenado y que demuestre habilidad en la inserción de catéteres, quienes también deberán supervisar a los aprendices¹⁹.

Selección del sitio de inserción del catéter

Los catéteres venosos centrales para nutrición parenteral deberán ser colocados, preferentemente, por punción percutánea de la vena subclavia, tratando de evitar las venodisecciones, la punción de la yugular interna y de la femoral para reducir el riesgo de infección, o en caso de utilizar estas rutas, tunelícelos²⁰. Debemos tener en cuenta que la vena subclavia Izquierda, anatómicamente, se encuentra muy cerca del conducto torácico, por lo cual, se debe evitar punzarla dado el riesgo de producir un quilotorax.

Catéteres venosos centrales tunelizados y puertos totalmente implantables

Los catéteres venosos centrales semipermanentes o semimplantables (tuneliza-

dos) como el catéter de Hickman, Broviac, Groshong y Quinton, se utilizan para proveer un acceso vascular a pacientes que requieren de terapia nutricional endovenosa a largo plazo²⁰. Por otro lado están los sistemas intravasculares totalmente implantables o permanentes como el Port-A-Cath, que también son tunelizados bajo la piel pero cuentan con un puerto o reservorio subcutáneo con una cubierta autosellante accesible a la punción con aguja a través de la piel intacta. Puede utilizarse cualquiera de estas dos técnicas en aquellos pacientes en quienes se anticipe un acceso vascular a largo plazo (> 30 días)²¹.

Tipo de catéter

Los catéteres de poliuretano o silicona han sido asociados a menos complicaciones infecciosas que los catéteres de polivinilo o polietileno. El catéter impregnado en la superficie con antibiótico se recomienda en pacientes de alto riesgo para adquirir infecciones²³.

Es necesario designar una vía de acceso exclusiva y con salida distal para la nutrición intravenosa si se utiliza un catéter multilumen²⁵.

Se recomienda, si las condiciones del paciente y el tratamiento instituido lo permiten la utilización de un catéter exclusivo para proveer la nutrición parenteral.

Antisepsia de la piel

La antisepsia de la piel debe realizarse con alcohol al 70% o solución de yodopovidona o clorhexidina al 2% con una gasa o algodón embebidos en la misma, con un movimiento circular del centro a la periferia (una sola vez, no repasar por el mismo lugar con la misma gasa o algodón). En aquellos catéteres de larga permanencia la utilización de soluciones iodadas pueden deteriorar la integridad del mismo con el consiguiente resquebrajamiento y necesidad de reparación o recambio.

Maximizar precauciones de barrera estéril durante la inserción del catéter. Es necesario utilizar gorro, cubrebocas, bata, guantes y campos largos estériles para la inserción de un catéter venoso central o el intercambio de este con una guía de alambre²², aun cuando los procedimientos se realicen en un quirófano.

Higiene de manos

Lavar las manos rutinariamente con agua y jabón antes y después de insertar un catéter venoso central, antes y después de palpar los sitios de inserción, así como antes y después de reponerlo, repararlo o colocar

un apósito.

No se debe palpar el sitio de inserción después de aplicar el antiséptico.

El uso de guantes estériles no elimina la necesidad de lavarse las manos²⁴.

Cuidados del sitio de punción

Los apósitos de plástico, transparentes y semipermeables se han convertido en una medida popular para cubrir los sitios de inserción de un catéter venoso central. Son confiables y facilitan la inspección visual continua del sitio del catéter, permitiendo al paciente ducharse sin mojar el apósito, requieren cambios menos frecuentes que los apósitos cubiertos con cintas porosas y telas adhesivas, además de que su uso ahorra tiempo al personal²⁶.

Si el paciente está diaforético o el sitio de punción está sangrando, es preferible no utilizar una cubierta transparente. En estas circunstancias se recomienda un apósito con gasa, cubierta con cinta porosa y sobre ésta, tela adhesiva. Este apósito deberá ser recambiado cada 48 horas²⁷.

El apósito de plástico semipermeable deberá ser cambiado semanalmente, sin embargo dependerá de las circunstancias individuales de cada paciente. Hay que reemplazar el apósito del catéter cuando la cubierta de éste se haya perdido, ensuciado, humedecido o cuando la inspección sea necesaria²⁸.

No se debe utilizar ungüentos de antibióticos tópicos en sitios de inserción, debido al potencial de éstos para promover infecciones por hongos y resistencia microbiana²⁹.

Reemplazo de catéter venoso central

Hay que retirar inmediatamente cualquier catéter venoso central que ya no sea necesario.

No debe reemplazarse rutinariamente un catéter venoso central sólo con el propósito de reducir la incidencia de infección.

No debe reemplazarse catéteres cuando el único síntoma de infección sea fiebre.

Se reemplaza si hay material purulento en el sitio de inserción o el paciente se encuentra inestable hemodinámicamente y se sospecha infección sanguínea asociada a catéter³⁰⁻³¹.

Reemplazo de equipos para administración

Cuando se administra nutrición parenteral con o sin lípidos los equipos de administración se deben cambiar cada 24 hs.

Deben cambiarse los taponos o sitios de inyección cada 72 horas. Todos los componentes del sistema deben ser compatibles para minimizar fugas y rupturas del sistema. Deben cerrarse con los dispositivos adecuados las vías de acceso que no estén en uso. No se deben adaptar otros accesorios³².

Hay que minimizar el riesgo de contaminación humedeciendo la vía de acceso al catéter mediante un antiséptico apropiado y utilizar sólo dispositivos estériles³³.

Dispositivos intravasculares sin aguja

Para reducir la incidencia de accidentes con punzocortantes y el riesgo resultante de la transmisión de infecciones a los trabajadores de la salud, existen los dispositivos intravasculares sin aguja³⁴.

Preparación y control de calidad de mezclas nutricionales endovenosas

Mezclar rutinariamente todos los fluidos intravenosos en campana adecuada de flujo laminar en una farmacia por medio de técnica aséptica³⁵, y bajo la supervisión de un farmacéutico.

No utilizar ningún contenedor de fluidos intravenosos que se observen turbios, con fugas, fracturados o si la fecha de caducidad indicada por el farmacéutico ha expirado³⁵.

No utilizar rutinariamente filtros en línea para controlar la infección, salvo en pacientes que requieren de terapia parenteral prolongada, pa-

cientes inmunocomprometidos, neonatos y en aquellos con nutrición parenteral domiciliaria³⁶.

A modo de conclusión

Para evitar las infecciones relacionadas con la Nutrición Parenteral es necesario:

1. Educación y entrenamiento al equipo de salud

Educar y entrenar a médicos y enfermeros sobre las indicaciones para el uso de los catéteres vasculares, procedimiento de inserción y mantenimiento. Como así también respetar las normas para el recambio de los contenedores de nutrición parenteral.

Las medidas de control de infecciones deben ser conocidas en detalle por todo el equipo de salud a los efectos de prevenir las infecciones relacionadas a catéter (IRC)³⁷⁻³⁸.

2. Vigilancia de infecciones relacionadas al catéter (IRC)

a. Conducir un sistema de vigilancia de IRC para determinar las tasas de infección específica asociadas a ese procedimiento. Expresar las tasas como el número de IRC por 1000 días/catéter para facilitar la comparación con datos internacionales³⁹⁻⁴⁰⁻⁴¹.

b. Palpar el sitio de inserción a través de la curación para observar signos de flebitis o infección como inflamación o dolor.

c. Inspeccionar visualmente el sitio de inserción cada vez que se cambia la curación a los efectos de evaluar si el paciente tiene inflamación o síntomas de infección.

d. Registrar en un lugar visible la fecha de colocación y curación del catéter (por

ejemplo: sobre la curación o en la baranda de la cama).

e. No realizar en forma rutinaria cultivos de vigilancia de catéter o del paciente a menos que haya síntomas o signos de infección⁴²⁻⁴³.

3. Lavado de manos

a. Lavar las manos antes y después de palpar, insertar o curar algún acceso vascular⁴⁴⁻⁴⁵.

4. Precauciones de barrera durante la colocación y cuidado de los CVC

a. Colocarse guantes de látex cuando se inserta un catéter, a los efectos, también, de prevenir la contaminación con sangre hacia el personal⁴⁶.

b. Colocarse guantes cuando se cambia la curación de un acceso vascular.

5. Cuidado del catéter y del sitio de inserción

a. Limpiar la piel antes de la inserción del catéter, con un antiséptico apropiado como alcohol al 70%, clorohexidine al 2% o iodopovidona al 10%. Dejar que el antiséptico actúe (la piel debe estar seca), antes de la inserción⁴⁷⁻⁴⁸.

b. No palpar el sitio de inserción después de que la piel ha sido limpiada con el antiséptico.

c. La curación del catéter se puede realizar con gasa y tela adhesiva, gasa y apósito transparente o apósito transparente sin gasa. La elección adecuada dependerá del tipo de catéter y del paciente.

Si el catéter es central, es conveniente utilizar gasa y apósito transparente ya que éste permite bañar al paciente sin que se moje o dañe la curación, preservando al catéter y además absorbiendo sangre que pudiera quedar en el sitio de inserción evitando un foco de desarrollo de gérmenes.

Si el catéter es periférico, un apósito transparente sin gasa es adecuado.

Si el paciente tiene diaforesis la curación se debe realizar con gasa y tela adhesiva ya que el apósito transparente no puede absorber el líquido.

La gasa y tela adhesiva se puede utilizar en todos los casos, sólo que se moja al bañar al paciente, se despegga con mayor facilidad, colaborando de esta manera al acceso al sistema más veces, el que debe permanecer cerrado⁴⁹⁻⁵⁰.

d. Reemplazar la curación cuando la misma se observa sucia, mojada o despegada en los catéteres centrales⁵¹.

e. Si el paciente llega al servicio con una curación no apropiada (tela adhesiva sobre el sitio de inserción del catéter), la misma se reemplazará lo antes posible por una de las curaciones arriba mencionadas.

f. Evitar tocar el sitio de inserción del catéter cuando se cambia la curación.

g. No usar el catéter de alimentación parenteral para administrar otros fluidos.

h. Si el catéter es de más de una luz, seleccionar una, que será exclusiva para la administración de la alimentación parenteral.

i. Limpiar la unión catéter guía de infusión con alcohol al 70% o iodopovidona, cada vez que se cambie.

j. Los catéteres semi implantables deben ser heparinizados.

k. No aplicar rutinariamente ungüentos antimicrobianos en el sitio de inserción de los CVC.

l. No aplicar rutinariamente acetona u otro solvente en el sitio de inserción de los CVC usados para alimentación parenteral.

m. No hay recomendación en relación a la frecuencia de recambio de curaciones de los CVC.

6. Selección de accesos vasculares

a. Usar catéteres de simple luz, a menos que sea indispensable uno de múltiples luces, para el tratamiento del paciente.

b. Preferir el uso de un catéter venoso central insertado por punción periférica.

c. En pacientes que requieren nutrición parenteral por más de 30 días se prefiere el uso de un catéter semi-implantable o totalmente implantable.

d. Seleccionar un catéter con el menor riesgo relativo de complicaciones (infección vs. no infección) y el menor costo, eligiendo el catéter apropiado de acuerdo al tiempo de duración de la terapia intravenosa.

e. Retirar cualquier tipo de acceso vascular tan pronto como el paciente no lo necesite.

7. Selección del sitio de inserción

a. Considerar los riesgos y beneficios de colocar un acceso vascular según las re-

comendaciones para reducir el riesgo de infección y las complicaciones mecánicas (como neumotórax, punción de arteria subclavia, laceración de la vena subclavia, hemotórax, trombosis, quilotorax etc.).

b. Preferir el uso de una vena subclavia derecha como sitio de inserción de un catéter central para nutrición parenteral.

c. Usar técnica estéril para la colocación de estos catéteres que incluye camisolín y guantes estériles, gorro, barbijo que cubra boca y nariz y campos estériles amplios. A esto se denomina *máxima barrera de prevención*.

8. Reemplazo del sistema de administración

a. Cambiar las guías de infusión cada 24 horas y cada vez que se reemplaza el catéter intravenoso.

b. Las soluciones de nutrición parenteral que contienen emulsiones lipídicas se recambian igual que las que no los tienen, cada 24 horas, y cuando los lípidos se administran solos se debe completar la infusión antes de las 12 horas de colocada, reemplazando las guías de infusión también⁴⁹⁻⁵²⁻⁵³⁻⁵⁴⁻⁵⁵⁻⁵⁶.

9. Preparación de mezclas parenterales

a. Las mezclas de fluidos intravenosos deben prepararse en farmacias bajo campana de flujo laminar y bajo la supervisión de un farmacéutico entrenado.

Controlar todos los recipientes de fluidos parenterales observando turbidez, roturas, partículas de materia extraña y fecha de vencimiento.

10. Filtros en las guías de infusión

a. No utilizar filtros entre la guía de infusión y los frascos de soluciones parenterales para propósitos de control de infecciones. Sí, en aquellas soluciones que contienen lípidos dado que éstos no permiten observar posibles precipitados.

11. Profilaxis antimicrobiana

a. No administrar antimicrobianos en forma rutinaria para prevenir la in-

fección o bacteriemia asociada a catéter⁵⁷.

12. Cambio del CVC

a. No cambiar los catéteres venosos centrales rutinariamente para prevenir las infecciones asociadas al catéter.

b. Usar una guía de alambre para el cambio del catéter cuando se sospecha el mal funcionamiento o se quiere reemplazar por otro tipo de catéter, siempre que no haya evidencia de infección del catéter o del sitio de inserción.

c. Si se sospecha infección relacionada al catéter y no hay evidencia de infección local, (drenaje purulento, inflamación o eritema) remover el catéter existente e insertar un nuevo catéter por la guía de alambre. Enviar el catéter removido al laboratorio para un cultivo cuantitativo o semi cuantitativo. Si el cultivo es negativo, dejar colocado el nuevo catéter en el lugar. Si el cultivo indica colonización o infección remover el nuevo catéter y colocar uno nuevo en otro sitio.

Este artículo del Dr. Ferraresi se publicó como parte de un capítulo que pertenece a la compilación de Arenas Marquez Humberto *Nutrición Enteral y Parenteral - FELANPE*, Editorial Interamericana de España, 2007.

Bibliografía

1. Widmer AF - IV related infections in Wenzel RP. Prevention and Control of nosocomial infections 3rd. edition. Williams and Wilkins 1997:771-805.
2. Ryder M. The future of vascular access: Will the benefits be worth the risk? (Editorial). Nutrition in Clinical Practice (NCP) 1999; 14:165-169.
3. Arenas H, Anaya R, Barrera L, Gonzalez A, Complications of Central Venous Cathe-

- ters. Current Opinion in Critical Nutrition and Metabolic Care, 2001 Mermel LA Clin Inf Dis May, 2001.
4. Pelletier SJ, Sawyer RG, Catheter-Related infections. Problems in General Surgery, Vol. 19, No. 1, pp. 37-44, 2002.

-
5. Lane RK, Matthay MA. Central Line Infections. *Current Opinion in Critical Care* 2002; 8:441-448.
 6. Maki DG. Nosocomial bacteremia. *Am J Med* 1981; 70: 183-186.
 7. Brun-Buisson C. Suspected central venous catheter-associated infection: can the catheter be safely retained? *Intensive Care Med* 2004; 30:1005-1007.
 8. Kite P, Dobbins BM, Wilcox MH, Fawley WN, et al. Evaluation of a novel endoluminal brush method for in situ diagnosis of catheter related sepsis. *J Clin Pathol* 1997; 50: 278-282.
 9. Pearson ML. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for Prevention of Intravascular-device-related Infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1996; 17(7):438-473.
 10. CDC National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1990-May 1999, issued June 1999. *Am J Infect Control* 1999; 27: 520-32.
 11. Pelletier SJ, Crabtree TD, Pruett TL, Sawyer RG. Bacteremia associated with central venous catheter infection is not an independent predictor of outcomes. *J Am Coll Surg* 2000; 190:671-680; discussion 680-681.
 12. Powell C, Kudsk KA, Kulich PA, Mandelbaum JA, Fabri PJ. Effect of frequent guide-wire changes on triple-lumen catheters sepsis. *J Parenteral Enteral Nutr* 1988; 12:462-4.
 13. Pelletier SJ, Crabtree TD, Pruett TL, Sawyer RG. Bacteremia associated with central venous catheter infection is not an independent predictor of outcomes. *J Am Coll Surg* 2000; 190:671-680; discussion 680-681.
 14. Vigilancia y control de las bacteriemias asociadas a dispositivos intravasculares J. Úriz, B. Salvador, A. Gutiérrez, A. Petit, P. Anguiano, A. Sampériz.
 15. Goetz AM, Wagener MM, Miller JM, Murder RR. Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and catheter type. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19:842-5.
 16. Cuntz D, Michaud L, Guimber D, Husson O, et al. Local antibiotic lock for the treatment of infections related to central catheters in parenteral nutrition in children. *J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26:104.
 17. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, et al. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000; 132:641-8.
 18. Eggiman P, Harbarth S, Constantini MN, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D. Impact of a prevention strategy targeted at vascular access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet* 2000; 355:1864-8.
 19. Davis D, O'Brien MA, Freemantle N, Wolf FM, Mazmanian P, Taylor-Vaisey A. Impact of formal continuing medical education: do conferences, workshops, rounds, and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes? *JAMA* 1999; 282:867-74.
 20. Moran KT, McEntee G, Jones B, Hone R, Duignan JP, O'Malley E. To tunnel or not to tunnel catheters for parenteral nutrition. *Ann R Coll Surg Engl* 1987 Sep; 69(5):235-236.
 21. Randolph A, Cook D, Gonzales C, Brun-Buisson C. Tunneling short-term central venous catheters to prevent catheter-related infection: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care Medicine* 1998; 26(8): 1452- 1457.
 22. Raad II, Hohn DC, Gillbreath BJ, et al. Prevention of central venous catheter related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15:231-8.
 23. Shet NK, Franson TR, Rose HD, Buckmire FL, Cooper JA, Sohnle PG. Colonization of bacteria on polyvinyl chloride and Teflon intravascular catheters in hospitalized patients. *J Clin Microbiol* 1983; 18:1061-3.
 24. Larson EL, Rackoff WR, Weiman M, et al. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995; 23:251-69.
 25. Snyderman DR, Murray SA, Kornfeld SJ, Majka JA, Ellis CA. Total parenteral nutrition-related infections: prospective epidemiologic study using semi-quantitative methods. *Am J Med* 1982; 73:695-9.
 26. Maki DG, Ringer M. Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters: gauze, a transparent polyurethane dressing, and an iodophor-transparent dressing. *JAMA* 1987; 258:2396-403.
 27. Madeo M, Martin CR, Turner C, Kirkby V, Thompson DR. A randomized trial comparing Arglaes (a transparent dressing containing silver ions) to Tegaderm (a transparent polyurethane dressing) for dressing peripheral arterial catheters and central vascular catheters. *Intensive Crit Care Nurs* 1998; 14:187-91.
 28. Rasero L, Deg'Innocenti M, Mocali M, et al. Comparison of two different time interval protocols for central venous catheter dressing in bone marrow transplant patients: results of a randomized, multicenter study. *Haematologica* 2000; 85:275-9.
 29. Flowers RH, Schwenger KJ, Kopel RF, Fisch MJ, Tucker SI, Farr BM. Efficacy of an attachable subcutaneous cuff for the prevention of intravascular catheter-related infection: a randomized, controlled trial. *JAMA* 1989; 261:878- 83.
 30. Cook D, Randolph A, Kernerman P, et al. Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1997; 25:1417- 24.
 31. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, et al. Guidelines for the management of intravascular ca-

-
- theter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 1249-72.
32. Snyderman DR, Donnelly-Reidy M, Peery LK, Martin WJ. Intravenous tubing containing burettes can be safely changed at 72 hour intervals. *Infect Control* 1987; 8:113-6.
33. Salzman MB, Isenberg HD, Rubin LG. Use of disinfectants to reduce microbial contamination of hubs of vascular catheters. *J Clin Microbiol* 1993; 31:475-9.
34. Arduino MJ, Bland LA, Danzing LE, McAllister SK, Aguero SM. Microbiologic evaluation of needless and needle-access devices. *Am J Infect Control* 1997; 25:377-80.
35. ASPH Council on Professional Affairs. ASHP guidelines on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. *Am J Health Syst Pharm* 2000; 68:1150-69.
36. Butler DL, Munson JM, De Luca PP. Effect of inline filtration on the potency of low dose drugs. *Am J Hosp Pharm* 1980; 37:935-41.
37. Guidelines for preventing infections associated with the insertion and maintenance of central venous catheters. *Journal of Hospital Infection* 2001 47 (Supplement): S47- S67.
38. East SA. Planning, implementation, and evaluation of a successful hospital-based peripherally inserted central catheter program. *J Intraven Nurs* 1994;17:189-92.
39. Freeman J, McGowan JE Jr. Methodologic issues in hospital epidemiology, I: rates, case finding, and interpretation. *Rev Infect Dis* 1981;3:658-67.
40. Josephson A, Karanfil L, Alonso H, Watson A, Bilgith J. Risk-specific nosocomial infection rates. *Am J Med* 1991;91 (suppl 3B):131S-137S.
41. Evans ME, Schaffner W, Federspiel CF, Cotoon RB, McKee KT, Stratton CW. Sensitivity, specificity, and predictive value of body surface cultures in a neonatal intensive care unit. *JAMA* 1988;259:248-52.
42. Raad I, Baba M, Bodey GP. Diagnosis of catheter-related infections: role of the surveillance and targeted quantitative skin cultures. *Clin Infect Dis* 1995; 20:593-7.
43. Adams BG, Marrie TJ. Hand carriage of gram-negative rods may not be transient. *J Hyg* 1982; 89:33-46.
44. Knittle MA, Eitzman DV, Baer H. Role of hand contamination of personnel in the epidemiology of gram-negative nosocomial.
45. Centers for Disease Control and Prevention. Update: universal precautions for prevention of transmission of HIV, Hepatitis B, and other bloodborne pathogens in health-care settings. *MMWR* 1988; 24:377-82, 387-8.
46. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991; 338:339-43.
47. Hoffmann KK, Western SA, Kaiser DL, Wenzel RP, Groschel DH. Bacterial colonization and phlebitis-associated risk with transparent polyurethane film for peripheral intravenous site dressings. *Am J Infect Control* 1988; 16:101-6.
48. Maki DG, Stolz SS, Wheeler S, Mermel LA. A prospective, randomized trial of gauze and two polyurethane dressings for site care of pulmonary artery catheters: implications for catheter management. *Crit Care Med* 1992; 22:1729-37.
49. Maki DG, Ringer M. Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters. Gauze, a transparent polyurethane dressing, and an iodophor-transparent dressing. *JAMA* 1987; 258: 2396-403.
50. Sitges-Serra A, Linares J, Perez JL, Jaurrieta E, Lorente L. A randomized trial on the effect of tubing changes on hub contamination and catheter sepsis during parenteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr* 1985; 9:322-5.
51. Snyderman DR, Donnelly-Reidy M, Perry LK, Martin WJ. Intravenous tubing containing burettes can be safely changed at 72-hour intervals. *Infect Control* 1987; 8:113-6.
52. Josephson A, Gombert ME, Sierra MF, Karanfil LV, Tansino GF. The relationship between intravenous fluid contamination and the frequency of tubing replacement. *Infect Control* 1985; 6: 367-70.
53. Gorbea HF, Snyderman DR, Delaney A, Stockman J, Martin WJ. Intravenous tubing with burettes can be safely changed at 48-hour intervals. *JAMA* 1984; 251:2112-5.
54. Vasilakis A, Apelgren KN. Answering the fat emulsion question: three in one admixture vs conventional total parenteral nutrition in a clinical setting. *J Parenter Enteral Nutr* 1988; 12:356-9.
55. Plott RT, Wagner RF, Tyring SK. Iatrogenic contamination of multidose vials in simulated use. A reassessment of current patient injection technique. *Arch Dermatol* 1990; 126: 1441 - 4.
56. CDC. Semianual Report. Aggregated data from the National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS). December 1999.
57. Band JD, Maki DG. Steel needles used for intravenous therapy. Morbidity in patients with hematologic malignancy. *Arch Intern Med* 1980; 140:31-4.