



CICLO DE MEJORA DE LA CALIDAD
DEL REGISTRO DE LOS CUIDADOS
DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES
CONVENCIONALES
Y CENTRALES DE INSERCIÓN PERIFÉRICA
EN LA UCI PEDIÁTRICA.

Alumna: Raquel Montosa García

Tutor: Juan José Rodríguez Mondéjar

RESUMEN

Introducción: los catéteres venosos centrales son dispositivos comúnmente utilizados en la UCI pediátrica. Debido a los riesgos potenciales que llevan asociados, su seguimiento y cuidados deben ser estrictos. **Objetivo:** evaluar y mejorar el cumplimiento del registro del cuidado de los catéteres venosos centrales convencionales y de inserción periférica en la UCI pediátrica. **Material y método:** se establecieron 6 criterios vinculados con el cuidado que enfermería realiza sobre la vía y que están muy relacionados con las medidas para disminuir las infecciones del proyecto Bacteriemia Zero (registro de características del catéter, medidas de asepsia completas en la inserción, aspecto, tipo de cuidado, retirada y cultivo). Se realizó una evaluación del cumplimiento inicial sobre 60 catéteres y posteriormente una intervención de mejora, reevaluando con los 60 primeros colocados después de la misma. **Resultados:** en la primera evaluación el número total de incumplimientos fue de 73 (22,1%), siendo los de mayor incumplimiento la retirada y el cultivo (56% entre ambos). Tras implantar las medidas, los incumplimientos fueron 35 (10,6%). Se mejoraron todos los criterios, sin embargo la mejora solo fue estadísticamente significativa en C5 y C6. No se consiguió mejora significativa en aquellos criterios cuyo cumplimiento previo era muy alto o contaban muchas excepciones. **Conclusión:** partiendo de unos niveles altos de cumplimientos iniciales se ha conseguido una mejora en todos los criterios, que es estadísticamente significativa en los dos criterios de actuación prioritaria (retirada y cultivo del catéter).

Palabras clave: catéter venoso central, bacteriemia, cumplimiento, calidad de la atención en salud.

ABSTRACT

Introduction: central venous catheters are commonly used devices in the pediatric ICU. Due to the potential risks associated with them, their monitoring and care should be strict. **Objective:** to evaluate and improve compliance with the documentation of care for conventional central venous catheters and peripheral insertion in the pediatric ICU. **Materials and methods:** six criteria related to nursing care of the catheter were established, which are closely related to measures to reduce infections from the Zero Bacteremia project (catheter characteristics recording, complete aseptic measures during insertion, appearance, type of care, removal, and culture). An initial compliance assessment was conducted on 60 catheters, followed by an improvement intervention and reevaluation with the first 60 catheters placed after the intervention. **Results:** In the initial assessment, the total number of non-compliances was 73 (22.1%), with removal and culture having the highest non-compliance rates (56% combined). After implementing the measures, the non-compliances were reduced to 35 (10.6%). All criteria showed improvement, but the improvement was statistically significant only for C5 and C6. Significant improvement was not achieved for criteria with high initial compliance or numerous exceptions. **Conclusion:** starting from high levels of initial compliance, improvement was achieved in all criteria, which was statistically significant for the two priority criteria (removal and culture).

Keywords: central venous catheter, bacteriemia, healthcare quality

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Concepto de catéter venoso central (CVC) y catéter venoso central de inserción periférica (PICC).....	1
1.2. Indicaciones y contraindicaciones del uso de los CVC Y PICC.....	1
1.3. Complicaciones de los CVC y PICC.....	2
1.4. Infección relacionada con el CVC y bacteriemia relacionada con el catéter.....	2
1.5. Justificación.....	4
<u>2. OBJETIVOS.....</u>	5

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Identificación del problema de calidad u oportunidad de mejora.....	5
3.2. Análisis de la oportunidad de mejora.....	6
3.3. Construcción de los criterios a evaluar y diseño del estudio.....	9
3.3.2. Tipos de criterios	
3.3.3. Justificación de la elección de los criterios	
3.4. Diseño del estudio.....	13
3.4.1. Dimensión de la calidad	
3.4.2. Tipos de datos	
3.4.3. Unidades de estudio	
3.4.5. Identificación y muestro de las unidades de estudio	
3.4.6. Tipos de evaluación	
3.5. Intervenciones de mejora de la calidad.....	17

4. RESULTADOS

4.1. Resultados de la 1ª evaluación: análisis y presentación de datos.....	19
4.1.1. Estimación puntual de cumplimiento del parámetro	
4.1.2. Cálculo del error estándar de la distribución muestral	
4.1.3. Reajuste del intervalo de confianza en función del tamaño de muestra	
4.1.4. Análisis de los defectos de la calidad y priorización de la intervención Diagrama de Pareto.	
4.2. Resultados de la 2ª evaluación: análisis y comparación de datos.....	23
4.2.1. Estimación del nivel de cumplimiento de los criterios y cálculo del intervalo de confianza	
4.2.2. Estimación de la mejora	
4.2.3. Determinación de la hipótesis nula	
4.2.4. Comparación de los porcentajes de cumplimiento (1ª y 2ª evaluación)	
4.2.5. Comparación gráfica de las dos evaluaciones	
4.2.6. Análisis de los defectos de la calidad. Diagrama de Pareto	

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1. Discusión.....	28
5.2. Conclusiones.....	31
6. <u>BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS.....</u>	32

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Concepto de catéter venoso central (CVC) y catéter venoso central de inserción periférica (PICC)

Los catéteres venosos centrales (CVC) se definen como un dispositivo en forma de tubo, más o menos grueso y de longitud variable que se inserta en una vena de gran calibre, por ejemplo: yugular, subclavia, femoral, etc (1) y cuyo extremo distal queda alojado en la zona inferior de la tercera porción de la vena cava superior o justo a la entrada de la aurícula derecha (2,3).

Puede insertarse directamente de forma percutánea en una de las venas centrales, recibiendo el nombre de catéter venoso de inserción central, que sería el catéter venoso central convencional (CVCC) o a través de vena periférica y su extremo distal en la aurícula derecha denominándose entonces catéter venoso central de inserción periférica o PICC.

Un PICC, por tanto, es un tipo específico de catéter venoso central que se inserta por punción a través de una vena periférica (4) y que en general se ha asociado a menos complicaciones que el CVC (5), aunque muchos autores ya las asemejan o las hacen depender del tipo de complicación (6-8). Actualmente ya no solo se considera como una alternativa a otros tipos de CVC sino como una indicación primaria en diferentes situaciones.

Serán objetivo de este trabajo exclusivamente los CVCC de corta duración (menos de 30 días) y los PICC de corta duración, porque son los dos tipos de catéteres centrales cuyo proceso de inserción y cuidado se lleva a cabo íntegramente en UCI Pediátrica.

1.2. Indicaciones y contraindicaciones del uso de los CVCC Y PICC

1.2.1. Indicaciones

Las principales indicaciones de los CVCC y PICC serían similares a los de otros catéteres venosos centrales: administración continua de medicación (sobre todo con Ph altos o bajos y osmolaridad alta, citostáticos y quimioterapia, administración de líquidos, sangre y otros derivados, control hemodinámico, nutrición parenteral, fármacos vasoactivos, etc (1,4).

De igual forma, también existen indicaciones para la inserción relacionadas con las circunstancias del paciente y sus condiciones específicas.

1.2.2. Contraindicaciones

Las principales contraindicaciones serían: trombosis completa del sistema venoso profundo (por ejemplo, síndrome de cava superior), coagulopatía grave, infección o daño en la zona de punción, distorsión anatómica en la vena o en su trayecto y neutropenia absoluta (1).

1.3. Complicaciones de los CVC y PICC

1.3.1. Complicaciones precoces

Pueden presentarse en el momento de la inserción y canalización y tener relación con la técnica, como: daño vascular, hemorragia, punción arterial, embolismo, arritmias, hemotórax o neumotórax (9-14). Parecen ser fundamentalmente mecánicas y aparecen precozmente asociadas al procedimiento de inserción.

1.3.2. Complicaciones tardías

Se corresponden con fenómenos tromboticos, lesiones vasculares, oclusión, salida o rotura del catéter e infección (15-17). Unas medidas estrictas en cuanto a la técnica de inserción, el mantenimiento de la esterilidad durante todo el procedimiento y los controles realizados sobre la vía contribuyen a prevenir las infecciones asociadas (15,18,19).

1.4. Infección relacionada con el CVC y bacteriemia relacionada con el catéter (BRC)

Las infecciones relacionadas con el CVC se clasifican en dos grupos: las que se localizan en el punto de inserción del dispositivo denominadas flebitis y las que llegan al torrente sanguíneo dando lugar a las denominadas bacteriemias.

La bacteriemia relacionada con catéter (BRC) se refiere a la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo de un paciente que porta un catéter intravascular. Para confirmar el diagnóstico se realiza un análisis microbiológico que incluye la obtención de hemocultivos de sangre periférica y del catéter. Se considera que existe una BRC cuando se aísla el mismo tipo de bacteria en ambos hemocultivos, lo que indica que el catéter es la fuente de la infección. Por lo tanto, el estudio microbiológico es definitorio para este término (20) y también para la actitud posterior respecto a su permanencia. (Anexo 1)

1.4.1. Etiología y patogenia de la bacteriemia relacionada con catéter

La etiología de la BRC es debida a microorganismos Gram positivos (50-80% de los casos), sobre todo los estafilococos coagulasa negativos como *S.epidermis* y *S.aureus* y bacterias del género de los enterococos (21,20). Solo el 20-40% de las bacteriemias

relacionadas con catéteres están producidas por bacterias Gram negativas y en menor medida también por hongos (fungemias), destacando la especie Candida (20).

El mecanismo fundamental de la aparición de la BRC es la formación de bio-películas después de que el dispositivo vascular haya sido colonizado (21), fundamentalmente desde el punto de inserción (extraluminal) o por el contacto con superficies contaminadas o las manos del personal sanitario que maneja el dispositivo (intraluminal).

1.4.2. Factores de riesgo de la bacteriemia relacionada con catéter

Pueden clasificarse en 3 grandes grupos dependiendo de si tienen relación con el propio catéter, con el paciente o con otros factores.

Factores relacionados con el catéter: fundamentalmente se refieren a la zona de inserción, número de lúmenes y duración o tiempo de permanencia del catéter. (17,22)

Factores relacionados con el paciente: la propia edad del niño (<2 de meses, aunque ciertos estudios no encuentran relación y solo se refieren a edades extremas), enfermedades asociadas, hospitalizaciones prolongadas, cirugía reciente, infusión de ciertos fármacos como nutrición parenteral, ventilación mecánica e infecciones preexistentes y otros dispositivos implantados.(17,22 ,23).

Otros factores.

1.4.3. Clínica y relevancia de la bacteriemia relacionada con catéter

Los signos y síntomas que aparecen con mayor frecuencia en la BRC son: fiebre, escalofríos y en niños menores de 1 año hipotermia, bradicardia o apnea.

La fiebre y los escalofríos incluso pueden quedar enmascarados si el niño está inmunodeprimido (además de por la edad), por lo que realmente la clínica posee una baja especificidad y sensibilidad para el diagnóstico.

En cambio la exploración de la zona de inserción del catéter es especialmente relevante ya que se pueden detectar signos de inflamación, enrojecimiento o exudado, además de alteraciones en los tejidos del trayecto del dispositivo (24).

La severidad del cuadro clínico está relacionada con el agente etiológico.

En las UCI pediátricas de nuestro país las BRC son las infecciones asociadas al uso de dispositivos que más frecuentemente se producen y también las que conllevan una mayor repercusión clínica, junto a la neumonía asociada a ventilación mecánica. Y la gran mayoría de las bacteriemias están asociadas al uso de catéter venoso central.

1.5. Justificación

El porcentaje de pacientes hospitalizados portadores de un catéter venoso central supera el 11%.⁽⁴⁾; sin embargo, como se ha referido anteriormente, no están libres de complicaciones, principalmente infecciosas y mecánicas, que suceden en un 5-19% de los casos y a las que los pacientes de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) son especialmente susceptibles, lo que finalmente prolonga su estancia y aumenta los costos sanitarios (25).

Se estima que en Estados Unidos, incluso a pesar de los esfuerzos realizados entre 2008 y 2013 cuando se lograron reducir hasta en un 46% las tasas de BRC todavía se producen actualmente unas 30.000 de estas infecciones en las UCI (4).

En España existen dos sistemas de vigilancia de infección nosocomial, pero solo uno (ENVIN-HELICS) centra sus datos de las Unidades de Cuidados Intensivos. En ENVIN-HELICS participan 230 unidades pertenecientes a 191 hospitales de todo el territorio español. En el año 2019 (previo a la pandemia) se incluyeron 28.620 pacientes ingresados (record de este registro); 17982 eran portadores de CVC. Se reportaron 377 pacientes con bacteriemias relacionadas con catéter y/o de origen desconocido. La tasa de incidencia fue de 2.10 %, es decir, que se produjeron 2.10 infecciones por cada 100 pacientes con CVC. Por otra parte el número de bacteriemias de origen desconocido y asociadas a catéter / Total días CVC fue de 2,50 ‰ (es decir 2.5 infecciones por cada 1000 días de CVC).

En 2020 se puso en evidencia el efecto de la pandemia por COVID-19 con el aumento de todos los indicadores de infección con respecto a los valores previos a ésta. En 2021 se consiguieron mejorar ligeramente, pero lejos de las cifras del 2019. La mayor recuperación se observó precisamente en las bacteriemias primarias con una tasa de 4,4 episodios por 1.000 días de catéter venoso central, inferior a la del 2020 (6,2 episodios por 1.000 días CVC) pero muy superior a la del 2019.

Muchas experiencias anteriores, junto con los proyectos como el de Michigan (del Dr. Provonost) y su reflejo español (el de bacteriemia Zero) demostraron que la incidencia de este tipo de complicaciones se podía disminuir de forma importante con la implementación de guías basadas en la evidencia que incluyen aspectos que abarcan desde la elección del CVC, la selección del área de inserción y punción, la técnica de inserción y el mantenimiento y cuidados del mismo (26,27).

Además, también habría que considerar el impacto de otro tipo de complicaciones importantes que pueden ser detectadas en los cuidados de enfermería que se realizan

al catéter y que también acrecientan la morbilidad y mortalidad, sobre todo la trombosis venosa de extremidades superiores, cuyo riesgo ajustado es 10 veces mayor en pacientes con PICC en comparación con los que no tienen este tipo de dispositivo (28).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Mejorar la calidad del registro de los cuidados realizados a los catéteres venosos centrales convencionales y catéteres venosos centrales de inserción periférica en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

2.2 Objetivos específicos

1. Construir criterios de calidad para el registro de los cuidados de los CVCC y PICC en UCI Pediátrica.
2. Estimar nivel de cumplimiento de los criterios de calidad del registro del cuidado de estos catéteres.
3. Establecer y aplicar medidas correctoras.
4. Estimar el nivel de cumplimiento de los criterios tras la aplicación de las medidas correctoras.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Identificación del problema de calidad u oportunidad de mejora

Desde el punto de vista práctico, se trata de identificar una actividad o un tipo de cuidado concreto llevado a cabo de forma habitual en la UCI Pediátrica que presente una divergencia entre la situación actual y aquella que queremos que exista.

Método de identificación y composición del grupo

El método para la identificación y elección de la oportunidad de mejora fue la técnica del grupo nominal, apoyado con una parrilla de decisión.

El grupo se estableció con un total de 5 miembros, todos pertenecientes al colectivo de enfermería y que trabajan habitualmente en el mismo turno. Todos han trabajado en la unidad desde al menos 3 años, por lo tanto se trata de un grupo homogéneo y con experiencia sobre el tema planteado.

Desarrollo de la técnica

Se siguen los pasos habituales de la técnica del grupo nominal y en la fase de clarificación de ideas se eliminan 3 oportunidades de mejora porque 2 de ellas se refieren a problemas de gestión de recursos humanos y otra a problemas de estructura

y equipamiento Finalmente para la fase de priorización de ideas se utiliza una parrilla de decisión puntuando 1-5 los criterios de magnitud, gravedad, factibilidad y coste, presentando estos criterios con pregunta que simplifique cada concepto.

Finalmente la oportunidad de mejora elegida fue “Déficit en registro del cuidado de los catéteres venosos centrales”, si bien no resulta la opción que afecta a más pacientes (de mayor magnitud), pero su gravedad es máxima, presentando también una dependencia interna alta, con una baja inversión en costes. (Anexo 2)

3.2. Análisis de la oportunidad de mejora

Método de análisis de la oportunidad de mejora:

Para este estudio se realizará un diagrama causa-efecto o Diagrama de Ishikawa, debido a que no existen datos sobre el problema. En este estudio, se establecieron las categorías tras la agrupación de causas de primer orden que se recogieron en un listado elaborado previamente a partir una lluvia de ideas, realizada por los participantes del grupo nominal. Estas categorías generales son: paciente, personal, material y conocimiento científico.

Causas de primer orden

Del paciente:

- La patología concreta y su estadio condiciona el tratamiento y tipo de cuidados aplicados, entre los que pueden encontrarse la posición (por ejemplo decúbito prono o lateral) que dificulte el acceso a la zona del catéter.
- La gravedad del cuadro que presenta puede llevar a la realización de la técnica de inserción o mantenimiento priorizando este aspecto frente a la ejecución adecuada
- Las indicaciones médicas de manipulación mínima del paciente también priorizan sobre el cuidado realizado sobre el catéter.
- La edad, dificultades de comprensión propias del estadio madurativo que dificultan el proceso de colaboración en los cuidados.
- La patología de base que impida la comprensión de los cuidados y la colaboración, de forma simular a la causa anterior.

Del personal sanitario:

- La corta duración de los contratos y el refuerzo con personal externo origina un déficit en el conocimiento de los cuidados y en el manejo del sistema informático de registro.

- La alta carga de trabajo puede llevar por una parte a la priorización de un tipo de cuidado respecto a otro o a la realización del registro frente a no hacerlo.
- La falta de conciencia de la necesidad de registro puede darse por desconocimiento o por la falta de cultura de calidad y de seguridad.

Del material:

- Escasa disponibilidad de los elementos informáticos para el buen desempeño de las labores dentro de la UCI Pediátrica, como los ordenadores.
- Las deficiencias frecuentes en el funcionamiento de los ordenadores, entre las que se incluye la excesiva “lentitud” que ralentiza el proceso de registro o lo pospone.

Del conocimiento científico:

- Menor número de investigaciones en el área pediátrica con respecto al adulto, lo que influye en el material disponible para la elaboración de “protocolos” o procedimientos para la atención adecuada en la UCI Pediátrica.
- Evidencia cambiante.
- No existe grupo de canalización vascular en pediatría, como sin embargo existe en adultos.

Causas de segundo orden:

Las causas de segundo orden derivadas de las causas de primer orden serían las siguientes:

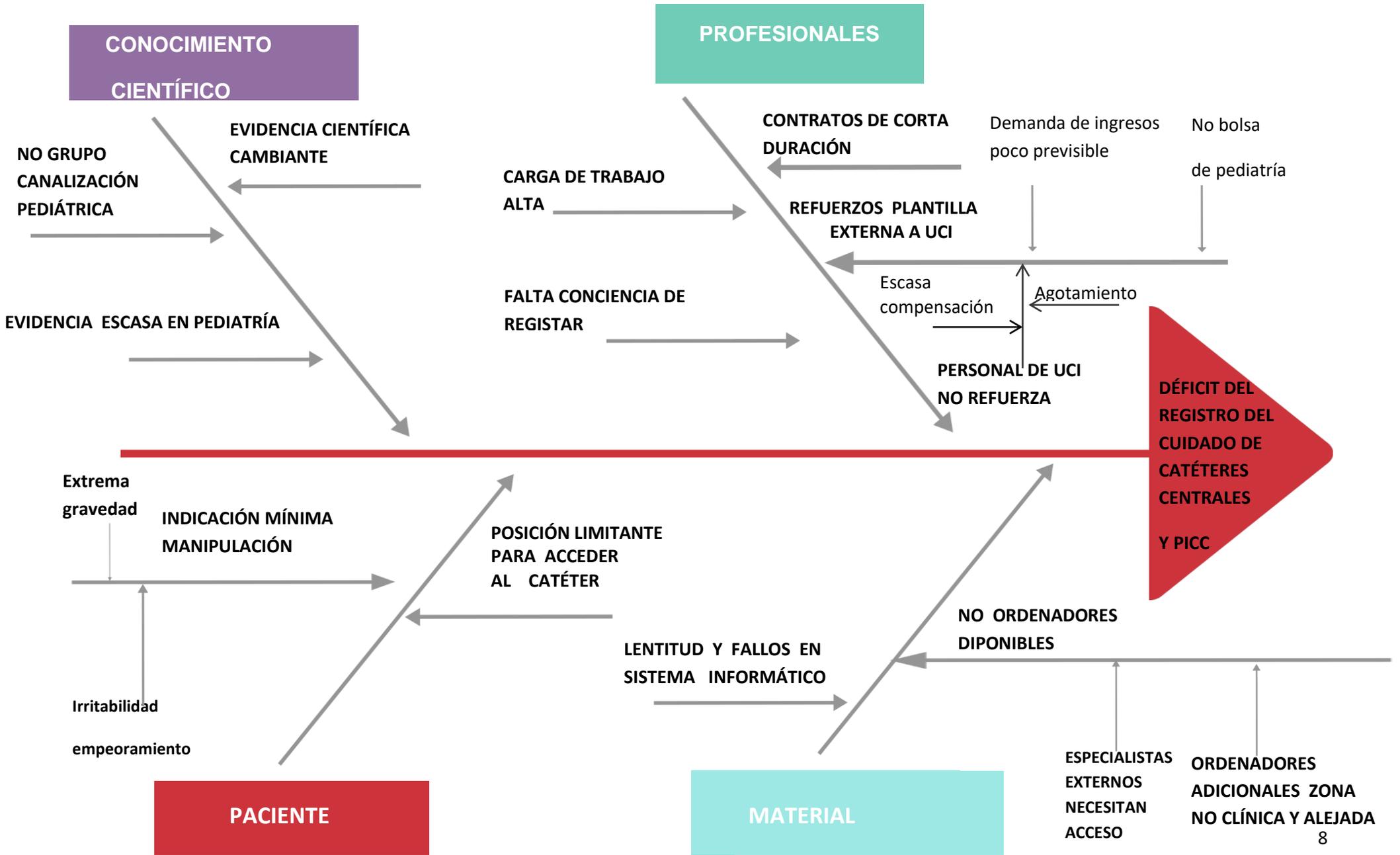
Del paciente: estado de ánimo que dificulte la atención adecuada, como irritabilidad. Y el empeoramiento o aumento de la gravedad.

Del personal sanitario: la demanda de ingresos es muy poco previsible, lo cual implica cambios importantes en las cargas de trabajo por lo que se hace necesario el refuerzo con personal externo. No existe una bolsa específica de enfermería pediátrica o no está activa para disponer de personal formado específicamente. Carga laboral alta, como resultado de la falta de personal o su corta permanencia en la Unidad.

Del conocimiento científico: falta de procedimientos estandarizados de actuación

Del material: necesidad de utilización de los ordenadores por parte de numerosos especialistas ajenos a UCI que deben registrar también sus procedimientos y realizar informes, lo cual disminuye el número de ordenadores disponible.

DIAGRAMA CAUSA-RAÍZ: DEFICIT DE REGISTRO DEL CUIDADO DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES Y PICC EN UCI PEDITRICA



3.3 Construcción de los criterios a evaluar y diseño del estudio

3.3.1. Criterios de calidad seleccionados

- **CRITERIO 1**

Enunciado: “en los niños ingresados en UCIP que porten un CVCC o PICC debe crearse el registro adecuado y específico en la historia clínica para el seguimiento y cuidado del catéter.”

Excepciones: ninguna

Aclaraciones: el software utilizado para registro en cuidados intensivos en el hospital es ICCA (IntelliSpace Critical Care and Anesthesia). Éste permite registrar el tipo de vía canalizada, si es central convencional o PICC y cuál es el nombre de la vena canalizada. Debe constar el calibre y número de luces. Para el cumplimiento de este criterio debe crearse el registro correspondiente al tipo de catéter insertado especificando todos estos elementos durante el turno de la colocación del catéter o el turno del ingreso del niño si ya es portador del mismo a su llegada a la Unidad.

(Anexo 3).

- **CRITERIO 2**

Enunciado: “en los niños ingresados en UCIP portadores de CVCC o PICC debe recogerse en el registro de inserción de la vía las medidas completas de asepsia realizadas durante el procedimiento de canalización”.

Excepciones: CVCC y PICC que no han sido canalizados en la UCI Pediátrica.

Aclaraciones: las vías centrales de niños ingresados en UCI Pediátrica pueden haber sido canalizadas en quirófano, urgencias u otros hospitales.

Se considera cumplimiento cuando están registradas las medidas de barrera completas o se justifica el motivo por el que no ha podido realizarse alguna de ellas.

CRITERIO 3

Enunciado: “en los niños ingresados en UCIP portadores de CVCC o PICC se deberá registrar el aspecto del punto de inserción de catéter y la piel circundante en la historia clínica en cada turno de trabajo de enfermería.”

Excepciones: pacientes que se encuentren durante el turno de trabajo del registro fuera de la Unidad para realización de procedimientos o intervenciones.

Aclaraciones: debe quedar registrado al menos una vez por turno (cada 12 horas) el aspecto del punto de inserción marcando una de las opciones existentes: limpia,

enrojecida, sangra, supura, etc., o registrando la opción "otras", donde se deberá especificar el aspecto concreto valorado. Este criterio se valorará desde el turno de la inserción durante todo el tiempo en el que el catéter permanezca colocado en el paciente.

- CRITERIO 4

Enunciado: “en los niños ingresados en UCIP portadores de CVCC o PICC debe registrarse el tipo de cuidado realizado en el catéter para su mantenimiento durante cada turno de trabajo de enfermería.”

Excepciones: pacientes que se encuentren fuera de la Unidad durante el turno de trabajo para realización de procedimientos o intervenciones.

Aclaraciones: debe figurar una de las opciones; “manipulación de catéter”, “cura de punto de inserción con cambio de apósito y/o fijación” o especificar la opción "otras" donde debe describirse el cuidado. Para que se cumpla este criterio debe registrarse al menos una vez por turno (cada 12 horas) durante todo el tiempo en el que el niño porte el catéter.

- CRITERIO 5

Enunciado: “en los niños ingresados en la UCIP portadores de CVCC o PICC debe registrarse la fecha y el motivo de su retirada.”

Excepciones: paciente dado de alta o trasladado de la UCI portando la vía central.

Aclaraciones: debe aparecer la fecha y número de días que lleva colocado el catéter y el motivo de la retirada.

- CRITERIO 6

Enunciado: “en los niños ingresados en UCIP a los que se les ha retirado un CVCC o PICC en la Unidad debe quedar registrado si se envía o no muestra de éste para cultivo.”

Excepciones: pacientes dados de alta de la UCI portando la vía central.

Aclaraciones: debe quedar registrada una de las dos opciones definidas en el sistema (SI/NO). Se trata de un criterio encadenado

3.3.2. Tipos de criterios

La clasificación de los criterios podemos realizarla considerando diferentes elementos:

Especificación: los 6 criterios son explícitos, ya que en todos queda definida su consistencia.

Origen: los 6 criterios son normativos, ya que para su elección está basada en la evidencia científica existente.

Dependencia de otros criterios: para contemplar el resto de criterios, inicialmente debe crearse el registro de la vía, es decir, el criterio 1 debe cumplirse, al menos parcialmente, (aunque el resto de requisitos exigidos para su cumplimiento finalmente no lo hagan). El criterio 6 es encadenado, ya que depende de que se retire del catéter previamente para poder realizar cultivo (depende del criterio 5).

3.3.3. Justificación de la elección de los criterios

Criterio 1. Creación del registro adecuado para el cuidado de la vía

La creación del registro correcto de la vía central canalizada es la base para poder recoger los cuidados que se aplicarán posteriormente, por lo que debe realizarse correctamente y durante el turno de trabajo en que se canaliza.

Según la Guía de práctica clínica del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y la de terapia intravenosa con dispositivos no permanentes del Sistema Nacional de Salud existen menos complicaciones infecciosas en la vía subclavia frente a otras como la femoral, por lo que la recomendación en ambas es evitar ésta en lo posible.

El grosor del catéter es también importante ya que existe una relación con la trombosis de la vena canalizada como consecuencia del traumatismo producido en el endotelio por la punción o por el mantenimiento del dispositivo en su interior (17). (Anexo 4)

Cuando el trombo afecta a vasos profundos puede originar un embolismo pulmonar y otras complicaciones. Aproximadamente 6-8% de las causas de este cuadro tienen su origen en las extremidades superiores, fundamentalmente en la presencia de CVC.

Criterio 2: Registro de las medidas completas de asepsia (bacteriemia Zero) utilizadas para la canalización.

Las medidas de prevención durante la inserción del CVC constituyen el apartado que cuenta con una mayor evidencia científica y un mayor consenso.

El proyecto "Bacteriemia Zero" se puso en marcha en España en el año 2009 con el objetivo inicial de reducir las tasas de incidencia de la BRC en las UCI de nuestro país. Anteriormente a él, las tasas se encontraban en torno a 5 episodios por 1000 días de catéter y el objetivo se estableció en descenderlas por debajo de 4.

Para la incorporación de las recomendaciones del proyecto los autores utilizaron la metodología GRADE (Grade of Recommendation, Assessment, Development and

Evaluation) para establecer el grado de recomendación las medidas fueron puntuadas por todos los miembros de grupo de trabajo según su eficacia, tolerabilidad y aplicabilidad en las UCI españolas.

Las medidas recogidas fueron las siguientes: higiene adecuada de manos, uso de clorhexidina en la preparación de la piel, utilización de medidas de barrera completas durante la inserción, preferencia de la vena subclavia, retirada de los CVC innecesarios y tratamiento higiénico de los catéteres.

La tercera de ellas hace referencia a las medidas de barrera máximas especificando que éstas deben ser: batas, tallas, sábanas y guantes estériles además de mascarilla y gorro.

Todas estas medidas que se recomiendan en el protocolo de bacteriemia Zero y en múltiples Guías de Práctica Clínica desde el año 2011 constituyen la justificación de este criterio. (Anexo 4)

Criterios 4 y 5: Registro del aspecto del punto de inserción y los cuidados realizados a la vía.

La Guía del CDC propone realizar una vigilancia tanto del punto de inserción del catéter como del trayecto del mismo. Esta vigilancia debe realizarse de forma regular, visualmente a través del apósito transparente o por palpación dependiendo de la situación individual del paciente. Según el CDC esta vigilancia debe realizarse al menos una vez por turno de trabajo de enfermería.

Si el niño durante estas maniobras presenta aumento de sensibilidad en la zona u otras manifestaciones que sugieran flebitis, como dolor, calor, eritema y/o cordón venoso palpable habrá que retirar el apósito o vendaje que lo cubra para realizar un examen con mayor detenimiento.

Estas recomendaciones han sido recogidas con posterioridad en otras Guías como la de Terapia Intravenosa con Dispositivos no permanentes del Ministerio de Sanidad, del año 2014, donde se les reconoce un nivel alto de evidencia científica y grado de recomendación fuerte o la Guía FASE del Servicio andaluz de Salud.

El CDC también recoge en su guía cómo debe realizarse la cura del punto de inserción del CVC:

- Usar apósitos transparentes semipermeables estériles, excepto si el paciente está sudoroso o sangra el punto de punción que se usarán apósitos de gasa (categoría IA en cuanto a fuerza de recomendación y calidad de la evidencia)

- Los apósitos se cambiarán cada dos días si son de gasa y cada siete días si son transparentes semipermeables (categoría IB)
- Cambiar el apósito siempre que se moje, despegue o se encuentre visiblemente sucio. (Categoría II).

Ya que quedan explicitados de forma clara y documentados con evidencia científica de calidad tanto la necesidad de vigilar el aspecto del punto de inserción como la forma de realizar la cura, el registro de ambos es la base de los criterios 3 y 4. (Anexo 4)

Criterios 5 y 6: registro de la retirada y el cultivo del catéter.

La retirada oportuna minimiza el riesgo de infección ya que reduce la exposición del paciente a los microorganismos presentes en la superficie del mismo y también el número de manipulaciones que se realizan sobre él.

Existen varios estudios que documentan esta relación en la población pediátrica y que muestran que la duración prolongada del CVC está significativamente asociada con un mayor riesgo de desarrollar BRC en niños hospitalizados en UCIP (29,30)

La tipificación de la infección como BRC o no, según los resultados de laboratorio, es crucial para un tratamiento adecuado. Como se hacía referencia en el apartado sobre complicaciones de los CVC en este trabajo, el estudio microbiológico es definitorio en este término y una de las posibilidades es la coincidencia del microorganismo aislado en el hemocultivo de sangre periférica con el cultivado de la punta del catéter. El conocimiento del agente causante guiará la selección de los antibióticos específicos utilizados, la duración del tratamiento y la necesidad de realización de estrategias adicionales, como tipo de asilamiento, etc.

3.4. Diseño del estudio

3.4.1. Dimensión de la calidad

La dimensión estudiada es la científico-técnica

3.4.2 Tipos de datos

Criterio 1: Datos de proceso. Cualitativos (tipo de registro: venoso periférico, venoso central o PICC, número de luces y grosor del catéter).

Criterio 2: Datos de proceso. Cualitativos (bata, guantes, gorro y mascarilla).

Criterio 3: Datos de proceso. Cualitativos (aspecto específico de la piel: normal o especificar alteración).

Criterio 4: Datos de proceso. Cualitativos (tipo de cuidado del catéter).

Criterio 5: Datos de proceso. Cualitativos (retirada del catéter).

Criterio 6: Datos de proceso. Cualitativos (se realiza cultivo si /no).

3.4.3. Unidades de estudio

	<i>RECEPTORES DEL SERVICIO</i>	<i>PROVEEDORES</i>	<i>PERIODO EVALUADO</i>
<i>CRITERIO 1</i>	CVCC o PICC canalizado en un paciente ingresado en UCI pediátrica.	Enfermero/a de UCI.	Turno de trabajo correspondiente al día de la canalización.
<i>CRITERIO 2</i>	CVCC o PICC canalizado en un paciente ingresado en UCI pediátrica.	Enfermero/a de UCI	Tuno en el que se realiza la inserción del catéter.
<i>CRITERIO 3</i>	CVCC o PICC canalizado en un paciente ingresado en UCI pediátrica.	Enfermero/a de UCI	Desde el turno de la inserción hasta el turno del día de la retirada de la vía.
<i>CRITERIO 4</i>	CVCC o PICC canalizado en un paciente ingresado en UCI pediátrica.	Enfermero/a de UCI	Desde el turno de la inserción hasta el turno del día de la retirada de la vía.
<i>CRITERIO 5</i>	CVCC o PICC canalizado en un paciente ingresado en UCI pediátrica.	Enfermero/a de UCI	Tuno de trabajo correspondiente al día de la retirada del catéter.
<i>CRITERIO 6</i>	CVCC o PICC canalizado en un paciente ingresado en UCI pediátrica.	Enfermero/a de UCI	Tuno de trabajo correspondiente al día de la retirada del catéter.

3.4.4. Fuentes de datos

-Para la identificación de los casos o unidades de estudio:

Para la identificación de los casos o unidades de estudio se utilizaron las historias clínicas incluidas en el programa ICCA.

Para la primera evaluación (preintervención)

La identificación de los casos se realiza por medio de búsqueda en ICCA de los pacientes ingresados desde Enero de 2022 hasta 31 Octubre que incluyen en su informe de alta como procedimiento realizado cualquiera de los siguientes términos: “vía venosa central”, “catéter central”, “vía central de inserción periférica”, “vía central de acceso periférico”, “catéter central de acceso periférico” “CVC” o “PICC”.

En la UCI pediátrica en el periodo correspondiente de enero a octubre se producen un total de 469 ingresos.

De ellos, en 192 casos aparece alguno de esos términos en su informe de alta como procedimiento realizado.

- Para la obtención de los datos sobre cumplimiento de los criterios:

Se obtienen del “Registro de enfermería para los cuidados de vías, sondas y drenajes” incluido en programa ICCA: dentro del apartado “gráfica de enfermería”.

Para la segunda evaluación (posintervención)

La identificación se realiza de la misma forma: a través de las historias clínicas incluidas en el programa ICCA por búsqueda de palabras “vía venosa central”, “catéter central”, “vía central de inserción periférica”, “vía central de acceso periférico”, “catéter central de acceso periférico”, “CVC” o “PICC”.

- Para la obtención de los datos sobre cumplimiento de los criterios: registro de enfermería ICCA, apartado “gráfica de enfermería”.

3.4.5. Identificación y muestro de las unidades de estudio

Para la primera evaluación (preintervención)

- Unidades de estudio.

Las unidades de estudio serán las vías centrales convencionales y PICC que porten los pacientes durante su ingreso en UCI Pediátrica.

Un mismo paciente puede ser portador de una o más vías centrales de forma simultánea o sucesiva a lo largo de su ingreso, cada una de la cual constituirá 1 unidad de estudio diferente.

-Marco muestral:

El marco muestral o universo de donde extraemos la muestra serían los pacientes que han sido portadores de vía central en la UCI pediátrica durante ese periodo estudiado, es decir, 192 niños.

-Nº de casos a evaluar (tamaño de la muestra):

Aplicando la fórmula $n = Z^2 p (1-p)/i^2$ se obtiene un valor de $n = 96$, puesto que el marco muestral (N) es suficientemente pequeño ($n > 10\%$ de N) se calcula un tamaño de muestra más reducido (n'), por lo tanto:

$$n' = n/1 + (n-1/N) \text{ y así } n' = 55$$

Se obtiene un número necesario de 55 vías y finalmente se decide establecerlo en 60, que es un número más habitual en la realización de los ciclos de mejora.

- Método de muestreo:

Sistemático, siendo $K = n^\circ \text{ casos} / \text{tamaño muestral}$. $K = 192/60 = 3,2$

Por lo tanto, el primer número de historia se elige al azar y a partir de él escogeremos sistemáticamente 1 de cada 3 historias hasta que se completa el número de 60 CVC o PICC, lo cual se alcanza consultando 58 historias, ya que en 2 casos los niños eran portadores de 2 unidades de estudio.

Para la segunda evaluación (posintervención)

-Unidades de estudio

Serán las mismas que en la primera evaluación, es decir, CVC y PICC que porten los pacientes durante su ingreso en UCI Pediátrica, considerando que un mismo paciente puede ser portador de más de una vía de estas características durante el periodo en que se encuentre ingresado.

-Marco muestral

La identificación se realiza de la misma forma: a través de las historias clínicas incluidas en el programa ICCA por búsqueda de palabras anteriormente descritas.

-Método de muestreo

No se realiza muestreo en la segunda evaluación. Se consideran todos los CVCC y PICC canalizados a partir del día 1 de febrero, cuando se han instaurado las intervenciones de mejora, hasta el día en que se obtienen 60 unidades de estudio, lo cual sucede el 7 de mayo de 2023. En ese periodo se producen 157 ingresos y se obtienen las 60 unidades de estudio de un total de 57 niños (3 de ellos portaron dos catéteres).

- **Para la obtención de los datos sobre cumplimiento de los criterios:** registro de enfermería para los cuidados de vías, sondas y drenajes” del programa ICCA

3.4.6. Tipos de evaluación

- **En relación a la iniciativa para evaluar:**

Evaluación interna. La responsabilidad de las actividades y la iniciativa recae en los enfermeros de la UCIP, cuya asistencia también se evalúa. Además, la recogida de los datos la realiza alguien que pertenece al grupo de profesionales de la Unidad.

- **En relación a la acción temporal con la acción evaluada:**

Evaluación retrospectiva, ya que los registros ya están realizados..

- **En relación a las personas responsables de extraer los datos:**

Evaluación mixta porque se recogen datos de la actuación de cualquier profesional que realiza el registro, ya sea la propia persona que las recoge o cualquier otro enfermero de la UCI.

3.5. Intervenciones de mejora de la calidad

Como herramienta para el diseño de intervenciones se utiliza el diagrama de afinidades. Los integrantes del grupo son los mismos que formaron parte del grupo nominal para elegir la oportunidad de mejora. Se siguen los pasos habituales: planteamiento, generación y exposición de ideas, agrupación y etiquetado, nombrado y descripción.

1

Aumentar el conocimiento.

Revisión y actualización de protocolos y procedimientos

- Revisar y dar a conocer el protocolo de lavado de manos para procedimiento de canalización de vías centrales.
- Revisar y dar a conocer el protocolo sobre canalización y mantenimiento de catéteres venosos centrales y PICC existente en el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Esta medida solo se realizará de la parte pediátrica del protocolo.

Formación al personal que participa en la canalización de vías centrales y PICC

- Difundir el resultado de la primera evaluación realizada para el ciclo de mejora.
- Difundir el protocolo actualizado de inserción y cuidado de catéteres venosos centrales y PICC del hospital.
- Realizar taller formativo sobre lavado de manos.
- Realizar taller formativo de los cuidados durante la inserción y el mantenimiento de catéteres venosos centrales y PICC.
- Realizar un bundle con las principales medidas de estos cuidados y que deben ser registradas en la historia clínica.
- Realizar formación básica al personal de nueva incorporación

2

Organización del trabajo

- Implicar a la supervisión de la Unidad: comunicarle el ciclo de mejora y solicitar su colaboración.
- Facilitar la accesibilidad a los protocolos: crear acceso directo en los principales ordenadores del control de enfermería y despacho médico. Colocar bundle de medidas de cuidado de las vías centrales y PICC en zona de acceso visible de la Unidad.
- Responsabilizar a un enfermero/a por turno en la relación a estas medidas de mejora. Sus funciones entre otras, deben comprender la realización de la formación “básica” al personal eventual/ volante y establecer recordatorios del registro de los cuidados al finalizar el turno de trabajo entre sus compañeros de turno.
- Incluir recordatorio de la necesidad de cuidados y registro de las vías centrales y PICC en el pase de enfermería / relevo del turno (incluir intem en vías y dispositivos del cuidado realizado y si se ha realizado el registro).
- Especificar en las funciones de la responsable de turno de mañanas la revisión diaria del material disponible en carros de canalización y carros de curas y realizar petición de material necesario con suficiente antelación para que realice los pedidos.

3

Disponer del material

Aumentar el número de ordenadores disponibles en la Unidad.

- Solventar incidencias técnicas sobre el funcionamiento de los ordenadores.
- Introducir programa ICCA en todos los ordenadores donde pueda ser instalado.

Asegurar la presencia de material adecuado en los carros correspondientes para la canalización, fijación y cuidado de las vías.

4

Creación y modificación del registro sobre vías centrales

Crear registro sobre la inserción de vías centrales y PICC en la Unidad.

Modificar el registro existente en ICCA de la inserción y cuidado de las vías:

- Añadir ítems sobre incidencias del catéter: obstrucción completa, parcial, etc...
- Añadir ítems sobre cuidados realizados para la resolución de incidencias (administración de Urokinasa, recambio de catéter, etc)

4. RESULTADOS

4.1. Resultados de la 1ª evaluación: análisis y presentación de datos.

4.1.1 Estimación puntual de cumplimiento del parámetro.

CRITERIOS	CUMPLIMIENTOS	EXCEPCIONES	INCUMPLIMIENTOS
C1 (creación del registro)	58	0	2
C2 (medidas en la inserción)	39	18	3
C3 (aspecto)	45	0	15
C4(tipo de cuidado)	48	0	12
C5 (retirada)	35	6	19
C6 (cultivo)	32	6	22
TOTAL (n °)	257	30	73

El porcentaje sería el siguiente:

$$C1 = 58/60 \times 100 = 96,6\%$$

$$C2 = 39/60 \times 100 = 65\%$$

$$C3 = 45/60 \times 100 = 75\%$$

$$C4 = 48/60 \times 100 = 80\%$$

$$C5 = 35/60 \times 100 = 58,3\%$$

$$C6 = 32/60 \times 100 = 53,3\%$$

4.1.2. Cálculo del error estándar de la distribución muestral.

$$i = z \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Vamos a considerar nivel de confianza el 95%, por lo que el valor de "Z" tabulado será de 1,96.

Aplicando la fórmula para cada criterio los resultados son:

$$C1 \quad i = 1,96 \times 0,025 = 0,05$$

$$C2 \quad i = 1,96 \times 0,062 = 0,12$$

$$C3 \quad i = 1,96 \times 0,055 = 0,11$$

$$C4 \quad i = 1,96 \times 0,051 = 0,10$$

$$C5 \quad i = 1,96 \times 0,063 = 0,12$$

$$C6 \quad i = 1,96 \times 0,064 = 0,13$$

4.1.3. Reajuste del intervalo de confianza en función del tamaño de muestra.

En caso de que el tamaño de la muestra(n) sea >10% del universo (N) debe reajustarse el valor de i.

En nuestro caso $n/N = 0.30$ por lo tanto realizamos el ajuste aplicando la fórmula:

$$i(\text{ajustada}) = i \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$C1 \quad i' = i \times 0,84 = 0,05 \times 0,84 = 0,042$$

$$C4 \quad i' = 0,10 \times 0,83 = 0,083$$

$$C2 \quad i' = 0,12 \times 0,83 = 0,099$$

$$C5 \quad i' = 0,12 \times 0,83 = 0,099$$

$$C3 \quad i' = 0,11 \times 0,83 = 0,091$$

$$C6 \quad i' = 0,13 \times 0,83 = 0,107$$

4.1.4. Tabla-Resultado

Casos evaluados (n): 60	N (en su caso):192	
<u>Criterio</u>		<u>% C ± IC95%(a)</u>
C1. Creación del registro adecuado para el tipo de vía		96,6 ± (4,2)
C2. Medidas de bacteriemia Zero realizadas durante la inserción		65± (9,9)
C3. Aspecto del punto de inserción y piel		75± (9,1)
C4. Tipo de cuidado realizado al catéter		80± (8,3)
C5. Retirada del catéter		58,3± (9,9)
C6. Cultivo del catéter		53,3± (10,7)

4.1.4. Análisis de los defectos de la calidad y priorización de la intervención.
Diagrama de Pareto.

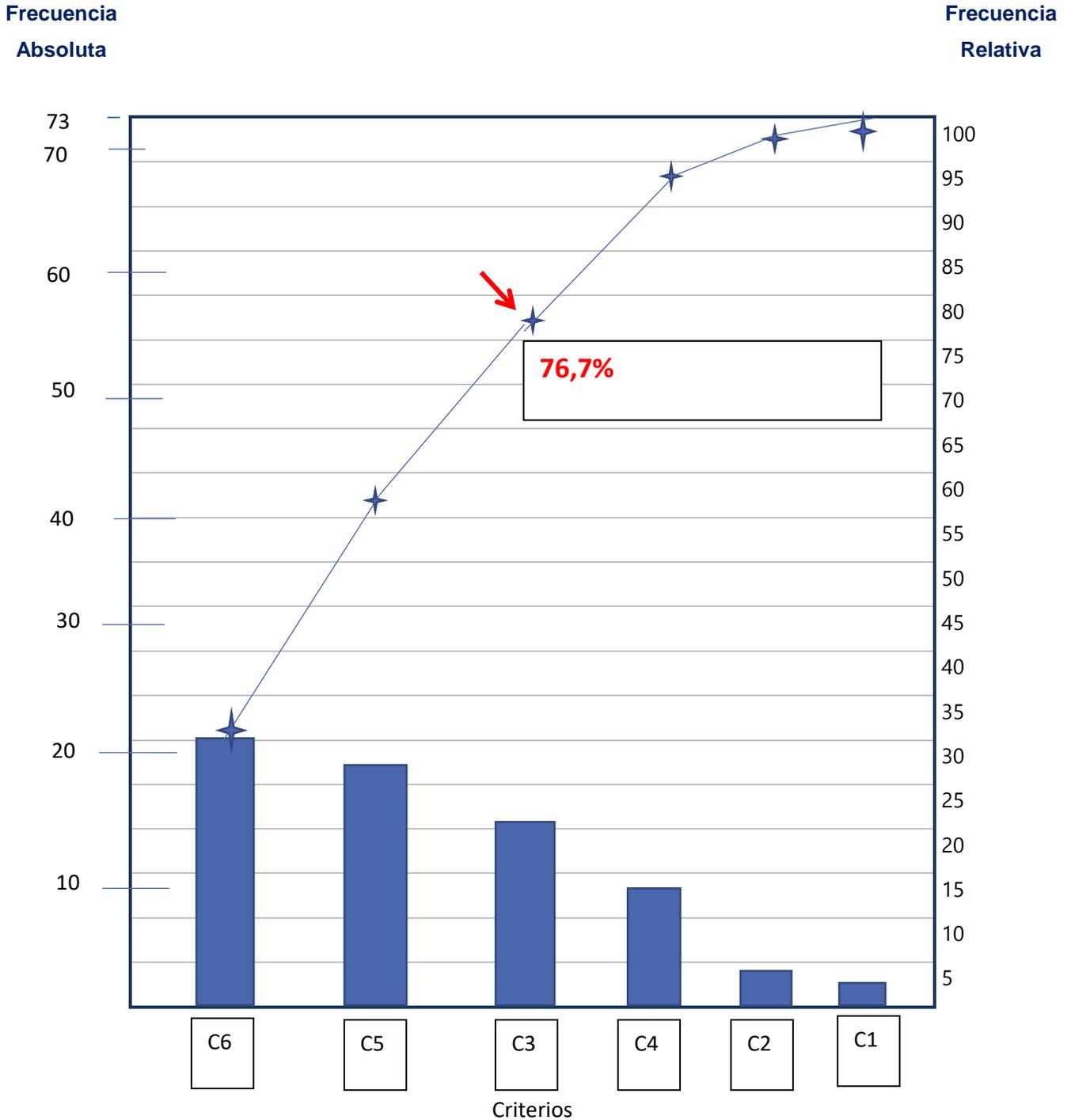
Incumplimiento de los criterios evaluados

Criterio	Nº Incumplimientos	% Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
C1	2	2,7	2,7
C2	3	4,1	6,8
C3	15	20,6	27,5
C4	12	16,5	44
C5	19	26,1	70,1
C6	22	30	100
	73		

Criterio	Nº Incumplimientos	% Frecuencia relativa	% Frecuencia Acumulada
C6	22	30	30
C5	19	26,1	56,1
C3	15	20,6	76,7
C4	12	16,5	93,2
C2	3	4,1	97,3
C1	2	2,7	100

Representación de los defectos de la calidad: diagrama de Pareto.

DIAGRAMA DE PARETO



Comentario: en este caso se cumple el principio de Pareto, por tanto hay unos pocos criterios "vitales" sobre los que debemos actuar de forma prioritaria, que serían el criterio 6, 5 y 3, ya que entre los tres acumula más del 75% los fallos de la calidad (incumplimientos).

4.2. Resultados de la 2ª evaluación: análisis y comparación de datos

4.2.1 Estimación del nivel de cumplimiento de los criterios y cálculo del intervalo de confianza.

Estimación puntual de cumplimiento del parámetro.

Oportunidad de mejora: Registro del cuidado de vías centrales convencionales y PICC en la UCIP			
Casos evaluados :60 N :60 Periodo: 1 febrero al 7 de mayo de 2023			
CRITERIO	Nº Cumplimientos	Nº Incumplimientos	Excepciones
1. Creación del registro de la vía	59	1	0
2. Medidas de inserción	44	1	15
3. Aspecto	52	8	0
4. Cuidados realizadas	51	9	0
5 .Retirada catéter	46	7	7
6.Cultivo	44	9	7
Total	296	35	29

El porcentaje sería el siguiente:

$$C1= 59/60 \times 100= 98,3\%$$

$$C4= 51/60 \times 100= 85\%$$

$$C2= 44/60 \times 100= 73,3\%$$

$$C5= 46/60 \times 100= 76,6\%$$

$$C3= 52/60 \times 100= 86,6\%$$

$$C6= 44/60 \times 100= 73,3\%$$

Estimación del nivel de confianza.

En la segunda evaluación no se realiza ningún muestreo, si no que se considera todo el universo, por lo que no es necesario calcular el nivel de confianza, ya que el grado de confianza expresa la precisión (en estadística probabilidad) de la medición realizada en relación con el valor real cuando se mide en base a muestras.

4.2.2. Estimación de la mejora

Mejora absoluta= p2-p1

$$C1=98,3-96,6=1,7\%$$

$$C4 =85-80=5\%$$

$$C2=73,3-65=8,3\%$$

$$C5=76,6-58,3=18,3\%$$

$$C3=86,6-75=11,6\%$$

$$C6=73,3-53,3=20\%$$

$$\text{Mejora relativa} = \frac{p2-p1}{1-p1}$$

$$C1=1,7/3,4=0,50=50\%$$

$$C4=5/20=0,25=25\%$$

$$C2=8,3/35=0,23=23,7\%$$

$$C5=18,3/41,7=43,9\%$$

$$C3=11,6/25=0,46=46,4\%$$

$$C6=20/46,7=42,8\%$$

4.2.3. Determinación de la hipótesis nula

Test de la Z

$$Z = \frac{p2-p1}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n1} + \frac{1}{n2}\right)}}$$

$$p = \frac{c1+c2}{n1+n2}$$

Para C1

$$Z = \frac{0,98-0,96}{\sqrt{(0,69)(1-0,69)\left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60}\right)}}$$

$$p = \frac{58+59}{120} = 0,97$$

$$Z1=0,65$$

Para C2

$$\frac{0,73-0,65}{\sqrt{(0,97)(1-0,97)\left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60}\right)}}$$

$$p = \frac{39+44}{120} = 0,69$$

$$Z2=0,97$$

Para C3

$$\frac{0,86-0,75}{\sqrt{(0,81)(1-0,81)\left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60}\right)}}$$

$$p = \frac{45+52}{120} = 0,81$$

$$Z3=1,63$$

Para C4

$$\frac{0,85-0,80}{\sqrt{(0,82)(1-0,82)\left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60}\right)}}$$

$$p = \frac{48+51}{120} = 0,82$$

$$Z4=0,83$$

Para C5

$$\frac{0,96-0,58}{\sqrt{(0,67)(1-0,67)\left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60}\right)}}$$

$$p = \frac{35+46}{120} = 0,67$$

$$Z5=2,25$$

Para C6

$$\frac{0,73-0,53}{\sqrt{(0,67)(1-0,67)\left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60}\right)}}$$

$$p = \frac{32+44}{120} = 0,63$$

$$Z6=2,27$$

Una vez obtenidos los valores Z buscaremos en la tabla la probabilidad P le corresponde a cada valor de z obtenido

C1 Z=0,65 corresponde p NO significativa

C2 Z=0,97 corresponde p NO significativa

C3 Z=1,63 corresponde p = 0,057, que es un valor > 0.05, es mayor que límite de riesgo, no podemos rechazar tampoco la hipótesis nula.

C4 Z=0,83 corresponde p NO significativa

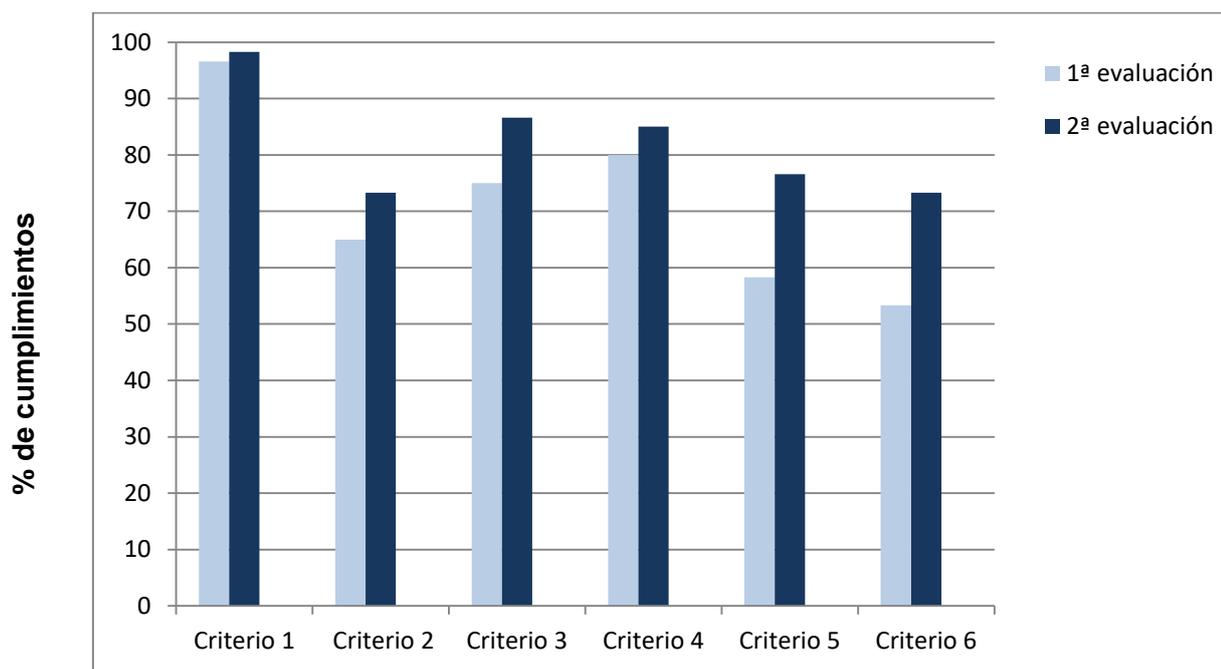
C5 $Z=2.25$ corresponde $p=0,012$ por tanto $p<0,05$, por lo que rechazamos la hipótesis nula y admitimos que la diferencia entre las dos evaluaciones en el criterio 5 es estadísticamente significativa.

C6 $Z=2.27$ corresponde $p=0,012$ por lo que la diferencia es estadísticamente significativa

4.2.4. Comparación de los porcentajes de cumplimiento (1ª y 2ª evaluación.)

		1ªEvaluación		2ªEvaluación		Mejora absoluta	Mejora relativa	Significación estadística
CRITERIO		p1 (IC 95%)		p2 (IC 95%)		p2 - p1	<u>p2-p1</u> 1-p1	p
1.	Creación del registro adecuado de la vía	96,6	(±4,2)	98,3	(± 0)	1,7%	50%	NS
2.	Medidas asepsia inserción	65	(±9,9)	73,3	(± 0)	8,3%	23,7%	NS
3.	Aspecto de inserción	75	(± 9,1)	86,6	(± 0)	11,6%	46,4%	0,057 NS
4.	Cuidados al catéter	80	(± 8,3)	85	(± 0)	5%	25%	NS
5.	Retirada	58,3	(± 9,9)	76,6	(± 0)	18,3%	43,9%	0,012
6.	Cultivo	53,3	(±10,7)	73,3	(± 0)	20%	42,8%	0,012

4.2.5 Comparación gráfica de las dos evaluaciones



4.2.6. Análisis de los defectos de la calidad. Diagrama de Pareto.

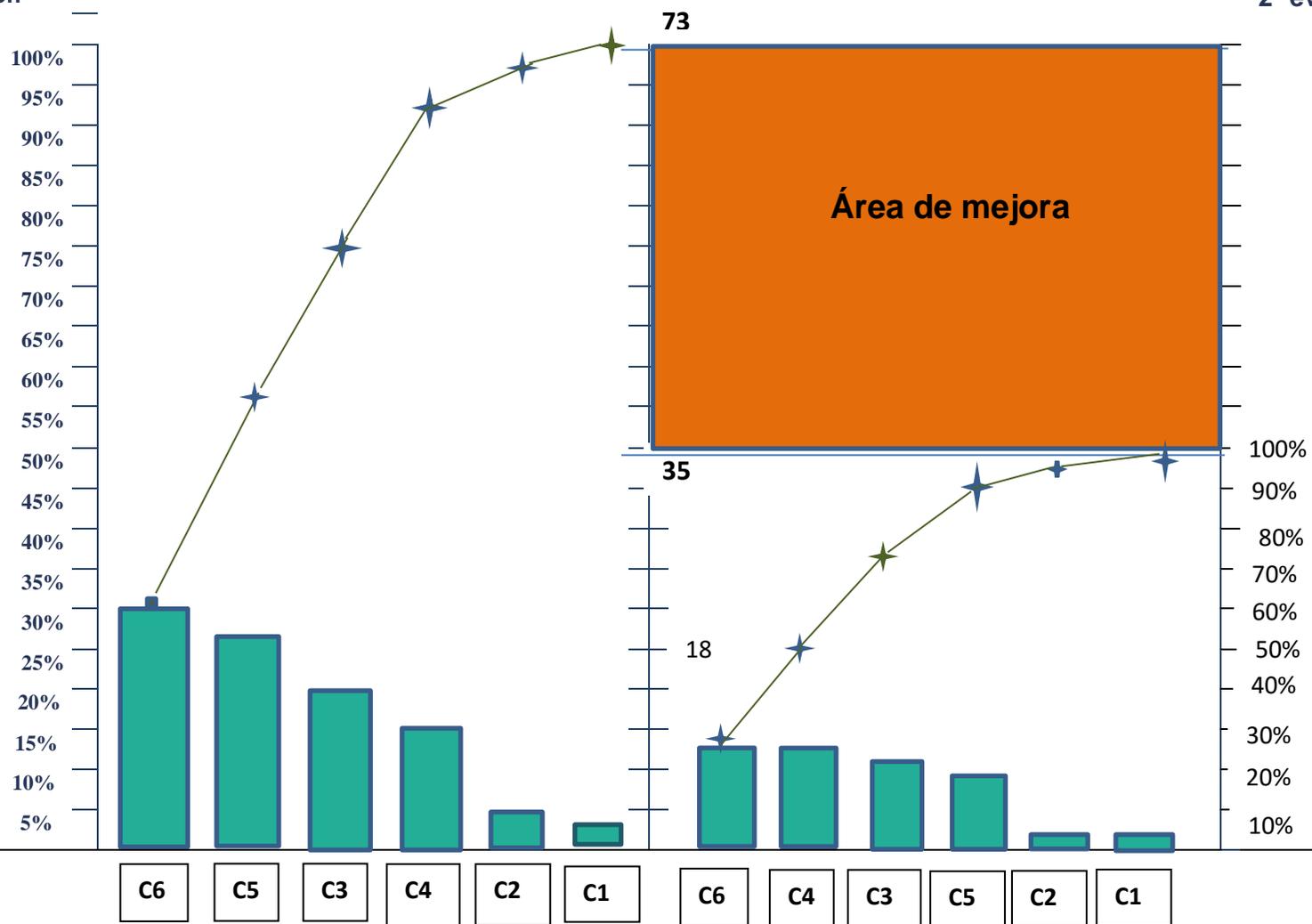
Comparación porcentajes de incumplimiento

1ª EVALUACIÓN				2ª EVALUACIÓN			
CRITERIO	Nº INCUM (Frecuencia absoluta)	% (Frecuencia relativa)	Frecuencia acumulada	CRITERIO	Nº INCUM (Frecuencia absoluta)	% (Frecuencia relativa)	Frecuencia acumulada
C6	22	30	30	C6	9	25,8	25,8
C5	19	26,1	56,1	C4	9	25,8	51,6
C3	15	20,6	76,7	C3	8	22,8	74,4
C4	12	16,5	93,2	C5	7	20	94,4
C2	3	4,1	97,3	C2	1	2,8	97,2
C1	2	2,7	100	C1	1	2,8	100
	73				35		

Frecuencia
Relativa
1ª evaluación

Frecuencia
Absoluta

Frecuencia
Relativa
2ª evaluación



5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1. Discusión

La vía venosa central es un acceso vascular crucial en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, pero también pueden ser el origen de múltiples complicaciones, entre ellas fundamentalmente la infección y la trombosis (15-17).

Considerando esto, se puso en marcha en 2009 en España el Proyecto Bacteriemia Zero, para reducir la incidencia de la BRC y teniendo en cuenta cuales son los principales riesgos, las líneas directrices se basan en el cumplimiento de prácticas de higiene, técnicas asépticas en la inserción, evaluación y vigilancia regular del catéter y zona de punción, uso de antisépticos efectivos, educación y capacitación.

El registro es fundamental para el análisis de los datos que evalúan el impacto de las medidas puestas en marcha por este proyecto.

El criterio 1 presenta un alto grado de cumplimiento en la primera evaluación (96,6%), lo cual permite muy pocas opciones de mejora después de la intervención. Los incumplimientos no se refieren a la creación del registro en sí de la vía, si no al calibre y al número de luces. Es poco habitual encontrar unos niveles de cumplimiento tan altos en la primera evaluación. En ciclos de mejora publicados por la Sociedad Española de Calidad Asistencial en sus Actas de Comunicaciones (año 2018) como: "Evaluación y mejora de los registros en las escalas de enfermería en la Unidad de Cuidados intensivos de HCUVA", realizado también en nuestro hospital, pero en Cuidados intensivos de adultos, los cumplimientos iniciales oscilaban entre 41-81% y en "Evaluación y mejora del registro de valoración del dolor en una Unidad oncohematológica" ninguno alcanzaba el 50%.

El criterio 2 (medidas de barrera completas) se valora en el turno en el que se ha insertado. Sin embargo, el porcentaje de cumplimiento es menor que el de otros criterios porque que hay un número relevante de catéteres que se canalizan en quirófano (17 de los 60). En nuestra Unidad (datos de la muestra para la primera evaluación) el servicio de procedencia más habitual fue urgencias (36%), seguido de quirófano (28%). El número de excepciones (18 en total) de este criterio sin duda afecta a su validez y podría haber planteado su eliminación. Sin embargo se ha optado por mantenerlo ante la importancia que suponen estas medidas de asepsia durante la inserción dentro del Proyecto de Bacteriemia Zero, aunque siendo consciente de que de haber contado con más tiempo para la realización de la segunda evaluación habría

sido mucho más correcto valorar el criterio en referencia solo a los catéteres que se canalizan en la UCI, lo cual eliminaría las numerosas excepciones.

Por otra parte, para minimizar el factor de confusión al comparar mediciones, se ha decidido no considerar las excepciones como cumplimientos, es decir, considerarlos a parte.

Los criterios 3 y 4 se refieren al cuidado que se realiza de forma diaria sobre el catéter y la vigilancia de los signos de infección. Criterios similares también aparecen en otros ciclos de mejora que evalúan las vías venosas centrales, alguno de ellos reflejando cumplimientos iniciales altos en unidades de cuidados intensivos (31), aproximadamente del 90% pero la revisión/cura debía realizarse cada 24h y no cada 12h como en este trabajo.

Estos dos criterios (3 y 4) son los más restrictivos de los propuestos ya que habría que realizar más de 15 registros para cumplirlos en caso de catéteres que se mantienen durante varios días (en nuestra UCI los ingresos iguales o mayores de 7 días corresponden a un 32% en la muestra).

Los criterios 5 y 6 son los que tienen un mayor porcentaje de incumplimiento en la primera evaluación, suman en concreto el 56%, a pesar de que solo se registran en una ocasión, que es el turno en el que se retira el catéter. El criterio 6 también tiene su análogo en otro similar en el ciclo de mejora de vías centrales anteriormente referido y además presenta un cumplimiento previo también similar al de este trabajo (59%)

El resultado de la primera evaluación cumple la ley de Pareto, ya que los criterios 5 y 6 contabilizan más de la mitad de los incumplimientos y si añadimos el criterio 3 se alcanza el 76%. Por tanto los criterios 5 y 6 son de intervención prioritaria. En cuanto a la instauración de las intervenciones es desigual: mientras que las medidas sobre el aumento del conocimiento y la formación se pueden poner en práctica y se logran completar y también las de la organización de tareas, las intervenciones sobre el material y la modificación de los registros solo se consiguen discretamente. No se realiza ninguna intervención efectiva que afecte a la estructura y no se puede aumentar el número de ordenadores disponibles para registrar.

En la segunda evaluación se consiguen aumentar los porcentajes de cumplimiento de todos los criterios (de 96 a 98% en C1, 65 a 73% en C2, 75 a 86% en C3, 80 a 85% en C4, 58 a 76% en C5 y 53 a 73% en C6), incluso se obtienen mejoras relativas importantes (>40%) en 4 de los 6 criterios. Sin embargo esta mejora solo es estadísticamente significativa en el caso de dos de ellos: los criterios 5 y 6, que eran

los que contaban con mayores porcentajes de incumplimiento, en relación a otros estudios donde se obtienen mejoras significativas en la mayoría de criterios (31).

En el criterio 3 se obtiene una mejora relativa del 46%, pero tampoco es estadísticamente significativa, aunque los valores de p se encuentran mucho más cerca de serlo ($p= 0.057$). En la segunda evaluación no solo se han reducido los incumplimientos (a un total 8), también el número de turnos que ha generado cada uno de ellos, lo que también ocurre con el criterio 4. En la segunda evaluación el criterio con mayor cumplimiento sigue siendo el 1 y el de menor el 6, si bien su número de incumplimientos ha descendido de forma estadísticamente significativa (desde 22 a 9) y también ha cambiado el orden de frecuencia de los criterios incumplidos, ya que el segundo y tercero en importancia pasan a ser los criterios 4 y 3, que son los dos más restrictivos que reflejan el aspecto de la inserción y el cuidado realizado de la vía en cada turno.

Como limitaciones de este trabajo existen algunas comunes a otros ciclos de mejora, como el largo tiempo de realización, que en este caso se ve acrecentado por la menor casuística de las vías centrales en pediatría con respecto a adultos, a la hora de completar 60 casos en la segunda evaluación y la desigualdad en el compromiso de los profesionales. También habría que contar con las limitaciones de valorar solo registros (y no observación directa) en la evaluación de la calidad, en tanto que existe la posibilidad de que el cuidado haya sido realizado pero no se haya registrado e incluso la posibilidad contraria.

En cuanto a los posibles enfoques posteriores que podrían surgir en relación a este trabajo sería interesante completar los registros de para obtener el nivel de detalle que nos permita investigar sobre la presentación de las complicaciones trombóticas comparativas entre el CVC y el PICC, ya que existen algunas publicaciones en la línea de que podrían ser mayores en los PICC, pero con poca evidencia en pediatría.

5.2. Conclusiones

Partiendo de unos cumplimientos iniciales que en general eran bastante altos en la primera evaluación, se consigue con las intervenciones la mejora de todos los criterios, aunque en algunos de ellos el margen para mejorar era muy estrecho. El porcentaje de mejora solo es estadísticamente significativo en dos de ellos, sin embargo se trata de los dos criterios de actuación prioritaria, puesto que entre los dos sumaban más de la mitad de los incumplimientos.

El objetivo de las intervenciones que era mejorar el registro relacionado con el cuidado de los catéteres venosos centrales y PICC en la UCI pediátrica se consigue con este ciclo de mejora.

También se pretende ir más allá del registro en sí y que la mejora de éste pueda contribuir al control de las BRC y de otras complicaciones, en tanto que los criterios están relacionados con medidas propuestas en proyectos como el de Bacteriemia Zero, de probada efectividad para disminuir la incidencia de estas infecciones si se realiza una correcta implementación de las medidas, lo que a su vez disminuye la estancia hospitalaria, no solo reduciendo los costes directos de la atención, como los derivados del ingreso en UCI y los tratamientos, sino también liberando recursos y camas hospitalarias para otros niños.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kolikof J, Peterson K, Baker AM. Central Venous Catheter. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
2. Fahy B, Sockrider M. Central Venous Catheter. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019;199(11): 21-22.
3. Lockwood J, Desai N. Central venous access. *Br J Hosp Med (Lond).* 2019;80(8):114-19.
4. Pallejà Gutiérrez E, López Carranza M, Jiménez Vilches PL. Catéteres venosos de inserción periférica (PICC): un avance en las terapias intravenosas de larga permanencia. *Nutr Clin Med.* 2017;11(2):114-18.
5. Yamaguchi RS, Noritomi DT, Degaspere NV, Muñoz GOC, Porto APM, Costa SF, Ranzani OT. Peripherally inserted central catheters are associated with lower risk of bloodstream infection compared with central venous catheters in paediatric intensive care patients: a propensity-adjusted analysis. *Intensive Care Med.* 2017;43(8):1097-1104
6. Griffiths VR, Philpot P. Peripherally inserted central catheters (PICCs): do they have a role in the care of the critically ill patient? *Intensive Crit Care Nurs.* 2002;18(1):37-47.
7. Bonizzoli M, Batacchi S, Cianchi G, Zagli G, Lapi F, Tucci V, et al. Peripherally inserted central venous catheters and central venous catheters related thrombosis in post-critical patients. *Intensive Care Med.* 2011;37(2):284-9.
8. Turcotte S, Dubé S, Beauchamp G. Peripherally inserted central venous catheters are not superior to central venous catheters in the acute care of surgical patients on the ward. *World J Surg.* 2006;30(8):1605-19
9. Björkander M, Bentzer P, Schött U, Broman ME, Kander T. Mechanical complications of central venous catheter insertions: A retrospective multicenter study of incidence and risks. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2019;63(1):61-68.
10. Vats HS. Complications of catheters: tunneled and nontunneled. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2012;19(3):188-94.
11. Hsu M, Trerotola SO. Air embolism during insertion and replacement of tunneled dialysis catheters: a retrospective investigation of the effect of aerostatic sheaths and over-the-wire exchange. *J Vasc Interv Radiol.* 2015;26(3):366-7
12. Bhutta ST, Culp WC. Evaluation and management of central venous access complications. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2011;14(4):217-24.

13. Flores Moreno Miriam, Pueblas Bedoy Karina Saray, Ojeda Sánchez Aurelia, Zurita-Cruz Jessie. Factores de riesgo asociados con complicaciones que obligaron al retiro de catéteres venosos centrales de inserción periférica en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [revista en la Internet]. 2017 [citado 2023 Mayo 27]; 74(4): 289-294.
14. Ullman AJ, Marsh N, Mihala G, Cooke M, Rickard CM. Complications of Central Venous Access Devices: A Systematic Review. *Pediatrics.* 2015;136(5)
15. Chesshyre E, Goff Z, Bowen A, Carapetis J. The prevention, diagnosis and management of central venous line infections in children. *J Infect.* 2015;71(1):59-75
16. Report From the Pediatric Cardiac Critical Care Consortium (PC4). *Pediatr Crit Care Med.* 2020;21(8):729-37
17. Rehn C, Balicchi J, Marchiset-Eymard N, Salles J. Complication risk factors related to central venous catheter in pediatric. *Ann Pharm Fr.* 2020;78(4):310-318.
18. Shi Y, Yang N, Zhang L, Zhang M, Pei HH, Wang H. Chlorhexidine disinfectant can reduce the risk of central venous catheter infection compared with povidone: a meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2019;47(10):1255-62
19. Velasquez Reyes DC, Bloomer M, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs.* 2017;43:12-22.
20. Aldea Mansilla C, Martínez-Alarcón J, Gracia Ahufinger I, Guembe Ramírez M. Diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a catéteres intravasculares. 2018. 15a. Guembe Ramírez M (coordinador). *Procedimientos en Microbiología Clínica.* Cercenado Mansilla E, Cantón Moreno R (editores). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2018.
21. Central line complications. Kornbau C, Lee KC, Hughes GD, Firstenberg MS. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2015;5:170–18.
22. Tolunay İ, Yıldızdaş RD, Elçi H, Alabaz D. Assessment of central venous catheterization and complications in a tertiary pediatric intensive care unit. *Turk J Pediatr.* 2018;60(1):63-69.
23. Cruz RP, Rincón ZJ, Mendieta AGG. Factores de riesgo asociados a infección de catéter venoso central. *Arch Inv Mat Inf.* 2015;7(3):107-115.
24. Chaves F, Garnacho-Montero J, Del Pozo JL, Bouza E, Capdevila JA, de Cueto et al. Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish Society of Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC). *Med Intensiva (Engl Ed).* 2018;42(1):5-36.

25. Ullman AJ, Gibson V, Takashima MD, Kleidon TM, Schults J, Saiyed M, et al. Pediatric central venous access devices: practice, performance, and costs. *Pediatr Res.* 2022;92(5):1381-1390.
26. O'Grady NP, Alexander M, Patchen DE, Gerberding JL, Heard SO, Maki DJ, et al. Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002; 23: 759-69.
27. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgroves S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med.* 2006; 355: 2725-32.
28. Greene MT, Flanders SA, Woller SC, Bernstein SJ, Chopra V. The Association Between PICC Use and Venous Thromboembolism in Upper and Lower Extremities. *Am J Med.* 2015;128(9):986-93.
29. Milstone AM, Reich NG, Advani S, Yuan G, Bryant K, Coffin SE, Huskins WC, Livingston R, Saiman L, Smith PB, Song X. Catheter dwell time and CLABSIs in neonates with PICCs: a multicenter cohort study. *Pediatrics.* 2013 132(6):e1609-15
30. Milstone AM, Sengupta A. Do prolonged peripherally inserted central venous catheter dwell times increase the risk of bloodstream infection? *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31(11):1184-7
31. Mena Hernández Flores, Soria V, Bernal I, Ruiz FJ. Evaluación y mejora del protocolo de cuidados de vías venosas centrales en una unidad de cuidados intensivos. *Rev. calid. asist;*21(1):46-50.

Anexos

Anexo 1

Actitud respecto al PICC según resultado de los hemocultivos

Fuente: Manual GAVeCeLT de PICC y Midline – 2016



Anexo 2

Matriz de priorización para selección de oportunidad de mejora

A: insuficiente analgesia

B: inadecuada sedación

C: déficit de cuidado de los cuidados catéteres venosos centrales

D: variabilidad excesiva en los cuidados de las úlceras por presión

E: variabilidad excesiva y déficit en los cuidados la intubación endotraqueal

CRITERIOS DE DECISIÓN (máx. :5, min: 1)					
PROBLEMA	¿Afecta a muchos pacientes?	¿Supone un riesgo grave para la salud?	¿ Existe dependencia interna de la posible solución?	¿Es una solución barata?	TOTAL
A	22	13	18	24	77
B	14	23	16	23	76
C	17	24	21	23	86
D	20	15	24	24	83
E	12	24	21	24	81

Anexo 3

Criterio 1: creación del registro adecuado para el el cuidado de la vía

IA | Gráfica Diaria Pediatría

Gráfica Diaria Pediatría	31/05/2023	01/06/2023	02:00	03:00	04:00	05:00
[Entrada auto cada 30 min]	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00
Vía central: Yugular int dcha						Revisada
Tipo de Catéter						Triple...
Localización						<Borrar entrada>
Cuidados						Una Luz
Aspecto						Doble Luz
Bacteriemia Zero						Triple Luz
Fecha inserción						Otras...
Duración						30/05/20...
Motivo Retirada						1,4
Calibre						4 Fr
cm insertados						5,5
Vía arterial: Radial dcha						
Vía periférica: Pie derecho						Revisada
Vía periférica: Mano izda						Silicona/I...
C. Sonda Vesical						

Medidas incluidas en el proyecto de Bacteriemia Zero. En el procedimiento de inserción debe constar que se realizan “medidas de barreras completas” (criterio 2)

Edad: 0 años Alergias: Sin alergias conocidas

IA | Gráfica Diaria Pediatría

Gráfica Diaria Pediatría	31/05/2023	01/06/2023	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00
[Entrada auto cada 30 min]	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00
Vía central: Yugular int dcha						Triple Luz					
Tipo de Catéter						Yug. Der					
Localización											
Cuidados											
Aspecto						Limpia; A...					
Bacteriemia Zero											
Fecha inserción											
Duración											
Motivo Retirada											
Calibre											
cm insertados											
Vía arterial: Radial dcha											
Vía periférica: Pie derecho											
Vía periférica: Mano izda											
C. Sonda Vesical											
C. Dren. Torac (Med. Der 1)											

Bacteriemia Zero

1. INSERCIÓN

1.1. Antisepsia de la piel

1. **Desinfectar la piel** con una **solución alcohólica de clorhexidina** que contenga una concentración entre **0,5 y 2% de clorhexidina y alcohol de 70° antes de la inserción del catéter venoso central**.
Si existe una contraindicación para el uso clorhexidina (ej. hipersensibilidad), se pueden utilizar como alternativas soluciones alcohólicas yodadas.
2. El **antiséptico debe secarse completamente** antes de la inserción del catéter. (En el caso de la povidona yodada un mínimo de 2 minutos).

1.2. Higiene de manos, Técnica aséptica, Medidas barrera

1. **Antes de proceder a la inserción de un catéter se realizará un lavado higiénico de las manos con solución alcohólica** o, en caso de que existan restos orgánicos en las manos, con jabón antiséptico (gluconato de clorhexidina).
2. **Se colocarán guantes como medida estándar para protección del personal sanitario. El uso de guantes no obvia el lavado de manos. CATEGORIA IA.**
3. **La higiene de las manos es necesaria:**
 - Antes y después de la palpación del punto de inserción.
 - Antes y después de la movilización, manipulación del catéter y cambio de apósitos.
 - Antes y después del uso de guantes
4. Si no hay restos orgánicos la higiene de las manos debe realizarse, preferentemente con soluciones alcohólicas, hasta la total distribución por toda la mano y hasta su secado completo.

5. La palpación del punto de punción no debe realizarse después de la aplicación del antiséptico, a no ser que se utilice técnica aséptica.
6. Para la inserción de catéteres venosos centrales (incluidos los de inserción periférica) y catéteres arteriales se debe utilizar medidas de máxima barrera (bata, tallas, sábanas y guantes estériles, además de mascarilla, gorro).
7. Las personas asistentes a la inserción deben cumplir las medidas anteriores y las colaboradoras con el profesional que está realizando la inserción deben colocarse como mínimo gorro y mascarilla.
8. El campo estéril debe cubrir totalmente al paciente.

1.3. Número de luces

1. **Utilizar siempre catéteres con el mínimo de luces posible.**
2. **Utilizar una luz exclusiva de los catéteres de múltiple luz, para la Nutrición Parenteral.**

1.4. Inserción

1. **Seleccionar el lugar de inserción** valorando el riesgo de infección frente al riesgo de complicaciones mecánicas.
2. Utilizar **preferentemente la vía subclavia** antes que la vía yugular o femoral.
3. Los **catéteres de diálisis y aféresis** se insertarán en **vena yugular o femoral** mejor que en subclavia para **evitar la estenosis venosa**.
4. **Valorar** la utilización de **catéteres tunelizados** en pacientes que requieran **accesos vasculares de larga duración** (superior a 30 días).
5. La **arteria radial** es la localización de **elección para la inserción de catéteres arteriales**. Si no es posible esta vía se utilizarán la arteria pedia dorsal, femoral o axilar.

6. Se debe colocar al **paciente** en una **posición adecuada para evitar la embolia gaseosa**. En inserción en tórax/yugular externa se recomienda posición de Trendelenburg (cabezal < 0 grados). En inserción femoral se recomienda la posición de decúbito supino
7. Se recomienda **pinzar los conectores no utilizados durante la inserción** (para evitar embolias gaseosas, pinzar todos los conectores menos el distal)
8. Para **evitar la embolia gaseosa y asegurarse de la colocación intravascular** se recomienda **aspirar la sangre de cada luz**.
9. Tras la inserción, se recomienda **comprobar que no hubo colocación arterial** en vez de venosa) **midiendo la PVC** con transductor o con columna de líquido.
10. Se debe comprobar la correcta colocación del catéter **por rayos X** (punta en la unión de cava superior con aurícula derecha).

1.5. Selección del tipo de catéter

- Considere utilizar un catéter impregnado en antimicrobianos en:
 - a) Adultos en las UCI con altas tasas de BRC a pesar del adecuado cumplimiento de las medidas obligatorias del proyecto "Bacteriemia Zero",
 - b) Pacientes con mayor riesgo de BRC (inmunodeprimidos, alteraciones de la integridad cutánea),
 - c) Pacientes con accesos con mayor riesgo de BRC (accesos altos con traqueotomía o vena femoral) y pacientes con mayor riesgo de complicaciones si desarrollasen BRC (implantación reciente de válvulas cardíacas o prótesis aórticas).

(Evidencia alta/ recomendación fuerte)

2. MANTENIMIENTO

2.1. Punto de punción y apósitos

1. Vigilar diariamente el punto de inserción de los catéteres vasculares sin retirar el apósito.
2. Deberá constar tanto en los registros de enfermería como cerca del apósito la fecha de colocación del mismo. También, costará en los registros cualquier reemplazamiento o manipulación efectuada al catéter.
3. No utilizar antibióticos ni antisépticos tópicos en pomada para proteger el punto de inserción.
4. Utilizar preferentemente apósitos transparentes semipermeables estériles, para poder valorar el punto de punción con las mínimas manipulaciones.
5. Si el punto de inserción presenta hemorragia, rezuma o el enfermo presenta un exceso de sudoración, utilizar un apósito de gasa.
6. Efectuar una higiene de manos antes y después de cada cambio de apósito y cura del punto de inserción.

7. Se cambiará el apósito transparente una vez por semana y el apósito de gasa cada 3 días, además de cuando estén visiblemente sucios, húmedos o despegados.
8. Evitar al máximo el contacto con el punto de inserción durante el cambio de apósito.
9. Utilizar guantes estériles para realizar el cambio de apósitos (unos guantes para cada apósito).
10. Para la manipulación de equipos, conexiones y las válvulas efectuar un lavado higiénico de manos y utilizar guantes limpios.
11. En el momento de la higiene del enfermo y otras actividades que puedan suponer un riesgo de contaminación, proteger el apósito y las conexiones.
12. Deberá anotarse en los registros del paciente el cambio de apósito y su siguiente previsión.

• Considere utilizar el uso de apósitos impregnados en clorhexidina en:

- a) Adultos en las UCI con altas tasas de BRC a pesar del adecuado cumplimiento de las medidas obligatorias del proyecto "Bacteriemia Zero".
- b) Pacientes con mayor riesgo de BRC (inmunodeprimidos, alteraciones de la integridad cutánea).
- c) Pacientes con accesos con mayor riesgo de BRC (accesos altos con traqueotomía o vena femoral) y pacientes con mayor riesgo de complicaciones si desarrollasen BRC (implantación reciente de válvulas cardíacas o prótesis aórticas).

(Evidencia moderada/ recomendación fuerte)

2.2. Sistemas de fijación

Si se utilizan tiras estériles como sistema de fijación, no deben colocarse sobre el punto de punción sino a una distancia mínima de 2cm.

2.3. Equipos, llaves de tres vías y válvulas de inyección de los sistemas de infusión.

1. Reducir al mínimo imprescindible la manipulación de conexiones.
2. Realizar higiene de manos antes de cualquier manipulación y utilizar guantes.
3. Limpiar las válvulas de inyección con alcohol isopropílico de 70° antes de acceder con ellos al sistema.
4. Utilizar las válvulas de inyección solo en los puntos por donde se administraran bolus o perfusiones discontinuas.
5. La sustitución de las válvulas de inyección se realizará junto con el cambio de equipos y llaves de tres vías o según normas del fabricante.
6. Utilizar el mínimo número de llaves de tres vías posible y retirarlas cuando no sean imprescindibles.
7. Cambiar los equipos, alargaderas y conectores sin aguja con una frecuencia no superior a 72 horas y siempre que estén las conexiones visiblemente sucias o en caso de desconexiones accidentales.
8. Siempre que se cambie un catéter se cambiarán también todos los equipos de perfusión, alargaderas y otros accesorios.

• Considere utilizar el uso de tapones con solución antiséptica en los conectores en:

- a) Adultos en las UCI con altas tasas de BRC a pesar del adecuado cumplimiento de las medidas obligatorias del proyecto "Bacteriemia Zero".
- b) Pacientes con mayor riesgo de BRC (inmunodeprimidos, alteraciones de la integridad cutánea).
- c) Pacientes con accesos con mayor riesgo de BRC (accesos altos con traqueotomía o vena femoral) y pacientes con mayor riesgo de complicaciones si desarrollasen BRC (implantación reciente de válvulas cardíacas o prótesis aórticas).

2.4. Hemoderivados y Fluidos parenterales con Lípidos

1. La perfusión de fluidos que contienen lípidos ha de terminar dentro de las 24 horas de instaurada la perfusión. Si no ha sido posible acabar la perfusión en estas 24 horas el fluido restante se desechará.
2. Elegir y designar una luz exclusiva para la Nutrición Parenteral, en el caso de un cabiter de múltiples luces.
3. Cambiar los equipos de nutrición parenteral y otras emulsiones lipídicas cada 24 horas.
4. La administración de hemoderivados se terminará dentro de las cuatro horas siguientes a su instauración.

