



# Seguridad del paciente en Medicina Interna, de médica internista para médicos internos de pregrado

## Safety of the patient in Internal medicine, from internist to undergraduate internal physicians.

Karina Mercado-Sánchez

### Resumen

La seguridad del paciente se define como la atención médica que se proporciona a través de sistemas y procesos que minimizan la probabilidad de cometer errores y maximizan evitarlos. Los incidentes que producen daño al paciente como resultado de su atención médica se denominan eventos adversos. En México la Secretaría de Salud participa en la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente a través de ocho acciones esenciales. En la práctica de la Medicina Interna es necesario promover la cultura para la seguridad del paciente desde el pregrado. Las actividades hospitalarias en la Medicina Interna pueden favorecer la aparición de eventos adversos y se requiere el enfoque de la seguridad del paciente para disminuir las infecciones asociadas con los cuidados de la salud y para la adecuada realización de procedimientos médicos, entre otras.

**PALABRAS CLAVE:** Seguridad del paciente; Infecciones relacionadas con los cuidados de la salud.

### Abstract

The patient safety is defined as the medical care that is provided by systems and processes that minimize the probability to commit errors and maximize to avoid them. The incidents that provoke harm to the patient as a result of medical care are called adverse events. In Mexico the Health Secretariat participates in The World Alliance for Patient Safety with eight essential actions. In the clinical practice of Internal Medicine it is necessary to promote the safety patient culture since the undergraduate medical program. The hospital activities in Internal Medicine can cause the emergence of adverse events and the approach of patient safety is needed to decrease healthcare-associated infections and medical procedures related incidents.

**KEYWORDS:** Patient safety; Healthcare-associated infections.

Internista infectóloga, egresada del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México.

**Recibido:** 7 de marzo 2019

**Aceptado:** 28 de marzo 2019

### Correspondencia

Karina Mercado Sánchez  
sanmerkarin@yahoo.com

### Este artículo debe citarse como

Mercado-Sánchez K. Seguridad del paciente en Medicina Interna, de médica internista para médicos internos de pregrado. Med Int Méx. 2020 marzo-abril;36(2):212-224.

<https://doi.org/10.24245/mim.v36i2.3016>



## ANTECEDENTES

“Estar equivocado es parte de la experiencia humana...”<sup>1</sup> De tal forma, que todos los días ocurren errores asociados con el cuidado de la salud o eventos no deseados que producen daño al paciente como resultado de su atención médica (eventos adversos).

Estas fallas en el diseño de la infraestructura de salud, en el funcionamiento y mantenimiento de equipo para la atención de los pacientes y durante la realización de actividades de diagnóstico y tratamiento como los procedimientos pueden resultar en la pérdida de la vida.<sup>2</sup>

Por esta razón, en 2004 la Organización Mundial de la Salud creó la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, definiendo a esta última como la atención médica que se proporciona a través de sistemas y procesos que minimizan la probabilidad de cometer errores y maximizan evitarlos.<sup>3</sup>

Esta seguridad del paciente requiere mayor insistencia en la seguridad (calidad) sobre la productividad (cantidad); en el trabajo en equipo, en la simplificación (uso de tecnología y capacitación), y en la estandarización de procesos.<sup>2</sup>

En México la Secretaría de Salud participa en la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente a través de ocho acciones esenciales. Sin embargo, es necesaria la educación médica para la seguridad del paciente, con el objetivo de incrementar la percepción del riesgo de cometer errores y de la ocurrencia de eventos no deseados.

En la práctica de la Medicina Interna de forma cotidiana observamos el primer reto global al que se enfrentó la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente: la prevención de las infecciones asociadas con los cuidados de la salud (IACS.);<sup>2</sup> además de múltiples eventos derivados de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

Este artículo de revisión describe en forma breve los aspectos a transmitir a los médicos internos de pregrado durante su rotación en Medicina Interna para la seguridad de los pacientes y de ellos mismos como personal de salud en adiestramiento.

### La enseñanza médica y la seguridad del paciente

Los errores médicos son la tercera causa de muerte en Estados Unidos y en Inglaterra estimaciones recientes muestran que, en promedio, se reporta un incidente de daño al paciente cada 35 segundos. Uno de cada 10 pacientes hospitalizados sufre algún evento adverso y la mitad de estos son prevenibles.<sup>4</sup>

En un estudio de la frecuencia de eventos adversos en 26 naciones se observó que 30% resultó en muerte del paciente.<sup>4</sup>

Por lo anterior, es de gran relevancia promover los más altos estándares de práctica y de comportamiento en los médicos en adiestramiento; en particular en áreas como Medicina Interna con el objetivo de favorecer un “cuidado limpio que sea un cuidado más seguro” a través de “medidas simples que salven vidas”.<sup>5</sup>

Entre los principales eventos no deseados a prevenir en Medicina Interna están las IACS y los derivados de los procedimientos clínicos en cuyo origen se han descrito múltiples factores asociados con el sistema de atención médica y con el personal, destacando la falta de educación y capacitación en el personal de salud, así como la ausencia de motivación para incrementar la consideración y participación en el problema.<sup>5</sup>

### La higiene de manos

La estrategia más básica para disminuir las IACS y para evitar la diseminación de resistencia

antimicrobiana es la higiene de manos. Es una medida simple y de bajo costo,<sup>5</sup> y algunas consideraciones al respecto son las siguientes:

- Es parte de las precauciones a tener con cualquier paciente todos los días.
- Se recomienda antes y después de tocar al paciente o su entorno.
- Es esencial después del retiro de guantes.
- Es fundamental antes y después de cualquier procedimiento médico.
- Existen dos alternativas para la higiene de manos; con agua y jabón o con sanitizante a base de alcohol.
- La más efectiva y con menor posibilidad de daño a la piel es el sanitizante a base de alcohol.
- El tiempo recomendado para la higiene con agua y jabón es de 15 segundos.
- Se requiere que el sanitizante se sequé sobre la piel (deseable un tiempo de contacto de 15 segundos).
- Las uñas deben mantenerse cortas y naturales (0.6 cm).
- En situaciones de escasez de recursos, los estudiantes de pregrado pueden portar su propio sanitizante con alcohol etílico o isopropílico al 70% en su bata (sin llenar la botella para evitar contaminación bacteriana).
- Es importante recordar que incluso al aplicar una inyección con vacuna es necesario realizar higiene de manos antes y después de cada paciente.
- Los médicos internistas tienen un papel modelo en la promoción de esta estrategia.<sup>6</sup>

### El manejo seguro del estetoscopio

El estetoscopio es un potencial vector de infecciones al contaminarse en 70-100% de los casos. Se describe que los médicos somos los que desinfectamos el dispositivo con menor frecuencia y esto puede influir en la efectividad de la higiene de manos previa.<sup>7</sup>

Algunas consideraciones en relación son:

- El dispositivo requiere desinfección posterior al uso (de bajo nivel).
- La desinfección puede realizarse con alcohol en una concentración de 60-95% (10 minutos de contacto); *siempre que no exista material orgánico visible como sangre*; en este caso se requiere remoción física (limpieza) previa a la desinfección.<sup>8</sup>
- Los estetoscopios Littmann son dispositivos con un diafragma hecho con epoxy-fibra de vidrio y con auriculares de una aleación con aluminio anodizado. El fabricante recomienda limpieza entre cada paciente con un paño con alcohol isopropílico al 70%, con agua y jabón; o con cloro diluido al 2%. No se recomienda la sumersión en ningún líquido ni la esterilización.<sup>9</sup>
- Hergom Medical, fabricante de los estetoscopios simples (CheckATek), también recomienda la desinfección con alcohol isopropílico al 70%.<sup>10</sup>

### La estimación segura de los signos vitales

La valoración de los signos vitales requiere múltiples dispositivos, entre los que podemos mencionar el oxímetro de pulso, el termómetro, el manguito de presión arterial (ya sea manual o automático), el glucómetro y el electrocardiograma.



Estos dispositivos requieren desinfección posterior a su uso; algunos puntos a resaltar son:

- Se denomina desinfección de bajo nivel a la utilizada en el equipo médico que tiene contacto con piel íntegra; que no tiene contacto con mucosas o que no toca directamente al paciente. Esta desinfección puede obtenerse con alcohol en una concentración de 60-95% (10 minutos de contacto); *siempre que no exista material orgánico visible como sangre*, en este caso se requiere remoción física (limpieza) previa a la desinfección.<sup>8,11</sup>
- En el caso de los termómetros debido al riesgo de infección cruzada (en particular con sondas o termómetros rectales) se recomienda el uso de dispositivos desechables para uso por un solo paciente. En caso de desinfección entre tomas en el mismo paciente se puede utilizar alcohol al 60-95%.<sup>8,12</sup>
- La glucometría capilar es un procedimiento aséptico no estéril (limpio); sin embargo, requiere equipo estéril como las lancetas, que son dispositivos de uso único (desechables) para un solo paciente y que podemos encontrar con calibres diversos (21, 23, 28, 30, 32).<sup>13,14</sup>
- Si se utilizan torundas con alcohol para la antisepsia de la punta de los dedos previa al uso de la lanceta; éstas deben ser de preparación reciente (durante el turno de trabajo).
- Es importante promover la vacunación contra hepatitis B en todo paciente con diabetes; se recomienda por el riesgo de infección asociada con el uso inapropiado de los glucómetros o lancetas.<sup>11</sup>
- La limpieza del exterior del medidor de glucosa puede realizarse con un paño húmedo con detergente o solución des-
- fectante suave (una medida de cloro mezclada con nueve medidas de agua) y secar después de limpiarlo.<sup>12</sup>
- El electrocardiograma también es un procedimiento aséptico no estéril que requiere equipo limpio como los electrodos.
- Los electrodos húmedos transducen la corriente iónica del corazón en corriente eléctrica. Son confiables, compactos y de bajo costo, aunque existe riesgo de dermatitis por el componente adhesivo. Si el periodo de adquisición ha sido largo, el gel se seca y se disminuye el contacto del electrodo con la piel.<sup>11</sup>
- Este tipo de electrodos (húmedos) no están diseñados para reusarse.
- Los electrodos Red Dot de 3M® tienen un elemento sensor de plata o cloruro de plata, son desechables y el sitio para colocación debe encontrarse limpio, seco, libre de loción cutánea y si es necesario afeitado. Se recomienda iniciar con la colocación de los electrodos de extremidades y después los de tórax.
- Los electrodos 3M pueden utilizarse para monitoreo durante procedimientos de resonancia magnética, aunque se ha observado incremento en la temperatura (1.3°C) después de 15 minutos de evaluación continua. Son radiopacos.<sup>15</sup>

### El equipo de protección personal

Es el equipo utilizado cuando se anticipa exposición a sangre, líquidos corporales, membranas mucosas o piel no intacta.

Incluye:

- Guantes; cuando se anticipa contaminación de las manos;

- Mascarilla y protección ocular; cuando pueden ocurrir aerosoles;
- Batas<sup>a</sup>; cuando puede ocurrir contaminación de la ropa.
- Todos los anteriores, cuando se sospecha infección con potencial de transmisión y letalidad alto.<sup>6</sup>

Y algunos aspectos de gran relevancia son:

- Al seleccionar guantes debe considerarse el tiempo de penetración que transcurre desde la exposición de la superficie externa del guante hasta la detección del desinfectante dentro del mismo y la tasa de permeabilidad de la sustancia química a través del material del guante.<sup>16</sup>
- De tal forma que si pensamos en el desinfectante alcohol etílico (concentración al 92%) los guantes de látex no son los más apropiados debido a su tiempo de penetración corto y su tasa de permeabilidad mayor. En este caso los de neopreno y de nitrilo tienen la mejor compatibilidad y los podemos encontrar en cajas similares a las de la presentación de los de látex.
- De igual forma, al utilizar alcohol isoproplíco los guantes de neopreno, nitrilo o PVC tienen tiempo de penetración mayor a una hora y tasa de permeabilidad lenta.
- Al utilizar digluconato de clorhexidina (4%) los guantes con la mejor compatibilidad son los de nitrilo.
- Si pensamos en desinfectantes a base de yodo o peróxido de hidrógeno (30-50%) las cuatro alternativas de guantes son adecuadas (látex, nitrilo, neopreno y PVC).
- Si consideramos el uso del hipoclorito de sodio (concentración menor a 15%) la mejor alternativa son los guantes de PVC; no es adecuado utilizar guantes de nitrilo.<sup>16</sup>
- El tamaño de muchas partículas virales transmitidas a través de la sangre es mucho menor (virus de la hepatitis C: 36 nm, virus de la hepatitis B: 42 nm, virus de la inmunodeficiencia humana: 100 nm) al diámetro de los poros de los guantes (200-800 nm), de tal forma que los guantes solo disminuyen la posibilidad de transmisión de los virus.<sup>17-19</sup>
- Existe la alternativa de utilizar guantes dobles para disminuir la disruptión en la integridad del par interno.<sup>16</sup>
- Siempre será esencial el cambio de guantes entre pacientes.
- Si la evaluación implica tocar teclados de computadoras u otro equipo móvil es necesario cambiar los guantes antes de interactuar con el paciente.<sup>20</sup>
- Respecto a las mascarillas, el cubrebocas común (quirúrgico) evita respirar partículas mayores a 5 micras y enfermedades como resfriado común, infecciones invasivas por neumococo, parotiditis, rubéola, escarlatina, etc.<sup>21,22</sup>
- Existen respiradores que impiden el ingreso de partículas menores a 5 micras. Cuando el respirador filtra 95% de las partículas de ese tamaño se le denomina N95, P95, etc.
- De acuerdo con los estándares europeos existen respiradores FFP1, FFP2 y FFP3 con eficiencia de filtración de 80, 94 y 99%, respectivamente.<sup>23</sup>
- Algunas enfermedades que pueden evitarse al usar un N95 son la tuberculosis, la

<sup>a</sup> La bata a utilizar como equipo de protección personal es diferente a la usada con el objetivo de identidad institucional.



varicela, el sarampión y la fiebre hemorrágica viral.<sup>24</sup>

- En caso de influenza se recomienda utilizar mascarilla quirúrgica.<sup>24</sup>
- Aunque no son en forma estricta parte del equipo de protección personal, es necesario contar con esquema de vacunación ocupacional actualizado que incluya vacunación contra influenza (anual), hepatitis B (tres dosis) y varicela.<sup>25</sup>

#### Toma de muestras por flebotomía

La venopunción es el procedimiento aséptico no estéril (limpio) que utiliza equipo estéril (aguja y jeringa) para la obtención de una muestra de sangre o para la administración intravenosa de medicamentos o líquidos.

Algunos aspectos de relevancia son los siguientes:

- De forma previa hay que obtener guantes limpios, gasas estériles o toallitas húmedas con antiséptico y apósitos adhesivos.
- Es importante no contaminar los torunderos al exprimir la torunda con abundante alcohol, dentro del contenedor.
- El equipo estéril para el procedimiento requiere un sistema de recolección de sangre (aguja estéril con doble punta y diseño de seguridad, soporte de la aguja y tubo con vacío) o jeringa con aguja estéril (técnica por aspiración).<sup>26</sup>
- Se recomienda que el dispositivo elástico de compresión (ligadura) sea de uso único (se evita colonización por patógenos) y que se coloque 7.5 cm por arriba del sitio de punción y por no más de un minuto (no se recomienda que el paciente apriete el puño).<sup>27</sup>

- El soporte de la aguja también es un dispositivo de uso único.
- Las jeringas de mayor uso tienen un cono tipo rosca para ajuste hermético y son conocidas como jeringas Luer con cierre o sello. Éstas se utilizan con agujas calibre 22-21, identificadas por el código de color de los fabricantes como agujas negras y verdes, respectivamente (jeringas Plastipak®).
- Es importante no puncionar venas endurcidas, fistulas arteriovenosas, sitios con inflamación, hematomas, injertos vasculares, áreas con paresia o con alteración en el drenaje linfático.
- Al finalizar la punción hay que hacer presión suave y no flexionar el brazo.
- Para el desecho del material; activar el sistema de seguridad de la aguja o desecharla en un contenedor para punzocortantes.
- La Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) de Estados Unidos concluyó que la mejor práctica para evitar daño por punción con aguja cuando se utiliza sistema de recolección es la de desechar la aguja adosada al soporte del tubo (unidad completa) para evitar el riesgo de daño al manipular la punta posterior de la aguja doble (**Figura 1**).<sup>28</sup>
- Sin embargo, en México muchos hospitales reutilizan los soportes para realizar múltiples punciones cambiando las agujas. En este caso es necesario hacer desinfección de bajo nivel antes de un nuevo uso y limpieza previa en caso de dispositivo visiblemente sucio (limpieza más desinfección de bajo nivel).
- Del mismo modo, las ligaduras para hacer torniquete se reutilizan en forma frecuente y se requiere limpieza y desinfección de bajo nivel antes de cada uso.



**Figura 1.** Soporte y aguja con punta doble que deben desecharse como unidad completa.  
Tomada de [www.bd.com/vacutainer](http://www.bd.com/vacutainer).

- En centros de atención exclusiva a pacientes con infecciones transmitidas a través de la sangre, como el VIH/SIDA, la hepatitis B o la hepatitis C, es recomendable no reutilizar los soportes para tubos con vacío o usar jeringas desechables y técnica por aspiración para tomar las muestras.

#### Los cultivos más utilizados en Medicina Interna

Además de las estrategias de la higiene de manos y del uso de equipo de protección personal para disminuir la diseminación de infecciones en el hospital, es importante el abordaje adecuado de los pacientes con fiebre y el uso de las herramientas diagnósticas para identificar la causa.

En algunos hospitales solía utilizarse el término paquete fiebre o *fiebrepack* en referencia a los estudios paraclínicos que el médico interno tenía que realizar al identificar a un paciente con fiebre; este paquete incluía un hemocultivo, un urocultivo y una radiografía de tórax. Sin embargo, la evidencia científica describe que en ambientes con alta probabilidad de IACS, como las unidades de cuidados intensivos (mayor posibilidad que en Medicina Interna) incluso 50% de los casos de fiebre se deben a causas no

infecciosas y se requiere una evaluación clínica y la obtención de cultivos en forma dirigida.<sup>29</sup>

Un aspecto a resaltar en relación con los cultivos a obtener en Medicina Interna es que el hemocultivo es el proceso que implica la toma de sangre y su inoculación en una botella especial que será incubada para propiciar un ambiente adecuado para el crecimiento de organismos.

Las botellas de hemocultivo contienen medio de cultivo, anticoagulante y resinas o mezclas de carbón para disminuir el efecto de antimicrobianos y compuestos tóxicos. Algunas pueden contener una solución lítica para promover la obtención de microorganismos intracelulares.<sup>30,31</sup>

Algunos aspectos para optimizar el uso de hemocultivos en el diagnóstico de bacteriemias son:

- Justificar la indicación médica del cultivo (solo 5-13% de los hemocultivos se vuelven positivos).
- El momento recomendado para tomar la muestra es alrededor de los picos febriles. En los hospitales en México se sugiere tomar un hemocultivo basal al identificar fiebre y otro 30 minutos después, pero este intervalo es algo arbitrario y el rendimiento es similar durante las 24 horas que rodean al pico febril.
- Al desinfectar la piel, la tasa de contaminantes en el cultivo permanece menor a 3%. Se considera que la tintura de yodo es más efectiva que la yodopovidona acuosa; que la clorhexidina es más efectiva que la yodopovidona; que los productos con alcohol son mejores que los acuosos y que el alcohol (solo) no es inferior a los productos yodados.
- Se recomienda tomar la muestra a través de punción venosa periférica (tasa de contaminación de 1.2-7.3%); excepto cuando



se sospeche infección asociada con catéter (la tasa de contaminación al tomar la muestra por catéter es de 3.4-13%).

- En relación con el volumen de sangre, se ha documentado que la densidad bacteriana en más de 50% de las bacteriemias es muy baja (0.1-2 UFC/mL de sangre), por lo que es necesario tomar 2-4 sets en cada episodio séptico.
- Un set debe incluir la toma de 20-40 mL de sangre en botellas pareadas (aerobia y anaerobia); tomando primero la destinada a la búsqueda de aerobios.
- La sensibilidad de la prueba se incrementa de 65 a 97% cuando se toman 20 a 60 mL de sangre, respectivamente.
- Un hemocultivo solitario se define como el cultivo de un solo set durante un periodo de 24 horas; implica una probable sensibilidad baja de la prueba y puede aplicarse a tomas de muestras incompletas, por ejemplo, por dificultades técnicas.
- En relación con la estrategia para obtener la sangre, existe la de múltiple punción, que permite la obtención de un volumen mayor y poder identificar contaminantes en esas muestras separadas. Esta estrategia se ha recomendado en forma tradicional a través de guías de manejo que describen la necesidad de tomar al menos dos sets separados en un periodo de 24 horas.
- Pero existe la estrategia de punción única conocida en hospitales en México como *hemofast*, en la que se obtiene durante una sola punción un volumen suficiente para llenar 4-6 botellas. A pesar de mitos en la práctica cotidiana, la evidencia científica describe las ventajas de menor tasa de contaminación, menor riesgo ocupacional

por punciones múltiples, menor costo, mayor comodidad para los pacientes y menor omisión de tomas, con disminución de hemocultivos solitarios y sensibilidad similar a la estrategia previa.<sup>32</sup>

#### *El urocultivo*

Las infecciones de las vías urinarias son las IACS más comunes (40%), en particular en asociación con el uso prolongado de sondas de Foley.<sup>33</sup> Entre los aspectos a considerar al tomar una muestra para urocultivo destacan:

- Llevar a cabo higiene de manos previamente.
- Realizar higiene del periné y del meato uretral.
- En caso de que el paciente esté utilizando sonda de Foley desde hace algunos días, colocar una nueva y tomar la muestra durante el procedimiento o después a través del puerto para muestras (sondas especiales).
- No se recomienda tomar muestras de orina a través de nefrostomías o bolsas de recolección.
- Colectar en un frasco estéril orina de la parte media de la micción (chorro medio); es importante no tocar el interior ni la parte interna de la tapa con los dedos.
- En caso de sospechar tuberculosis, tomar una muestra de la primera orina de la mañana (mínimo 20 mL) y transportarla en refrigeración (4°C).
- La muestra debe mantenerse a temperatura ambiente solo por 30 minutos, posteriormente en refrigeración o con algún preservador en un dispositivo de transporte urinario.

- Esta temperatura para preservación de la muestra permite la limitación del crecimiento de flora contaminante.<sup>34</sup>
- Al respecto del desecho de materiales que puedan contener orina, la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 al clasificar a los residuos patológicos en muestras biológicas excluye a la orina y al excremento (no se requiere manejo especial en bolsas o recipientes para residuos peligrosos biológico infecciosos, a menos que se sospeche tuberculosis, fiebre hemorrágica o exista una indicación particular por las autoridades correspondientes).<sup>35</sup>

#### Los procedimientos médicos y los seis puntos a verificar para disminuir los eventos adversos

Entre las estrategias a implementar al realizar un procedimiento médico en Medicina Interna para evitar eventos no deseados está el uso de listas de verificación.

Los cinco puntos a recordar y cotejar durante un procedimiento médico son:

1. Referencias anatómicas: implica recordar la característica anatómica que permitirá localizar la alteración corporal y evitar complicaciones asociadas con áreas adyacentes. En este punto es importante tomar en cuenta la lateralidad (lado derecho o izquierdo) del signo e incluso utilizar un marcador para señalar en forma objetiva el lado que requiere el procedimiento.<sup>36</sup>
2. Tipo de procedimiento (aséptico limpio o estéril): implica la distinción entre un procedimiento limpio o uno estéril, independientemente de que en ambos pueda utilizarse equipo estéril.
  - Un ejemplo de proceso aséptico limpio es la venoclisis y se requiere

higiene de manos, un ambiente limpio para la preparación de un campo limpio; el uso de guantes limpios, de cubrebocas, de solución antiséptica en el sitio a manipular y de instrumentos o material estériles.

- En el procedimiento estéril se requiere higiene de manos, un campo estéril que de preferencia cubra todo el cuerpo (colocación de catéteres centrales), guantes estériles, bata estéril, equipo estéril, insumos estériles, antiséptico estéril para preparación de la piel y manipulación estéril del área corporal.
  - El término precauciones de barrera máxima se refiere a la realización de un procedimiento estéril con algo de equipo de protección personal limpio como los gorros y los cubrebocas.<sup>37,38</sup>
  - Un ejemplo de procedimiento que puede realizarse en forma limpia y estéril es la colocación de la sonda de Foley.
3. Calibre adecuado de los dispositivos a utilizar: requiere la corroboración de las características del dispositivo requerido, por ejemplo: el calibre de las agujas hipodérmicas se basa en la creación de alambres de hierro durante el siglo XIX. Esta forma de medir el tamaño implicaba desde entonces el incremento en el número del calibre según el número de veces que el alambre fuera preparado para obtener tamaños más pequeños. De tal forma que una aguja de insulina es sumamente delgada, pero su calibre se denota con un número alto, como el 30.<sup>39,40</sup>

En el caso de los catéteres centrales podemos mencionar el sistema French nominado por el diseñador y fabricante de instrumentos quirúrgicos



Charrière que expresa la magnitud de dispositivos que no necesariamente son redondos y que pueden tener una sección transversal ovalada. Un Charr (French) es igual a 0.333 mm.<sup>39,41</sup>

Sin embargo, los fabricantes pueden describir su material en relación con su diámetro interno, externo, calibre (gauge) o French y es importante revisar la etiqueta o la información del producto para seleccionar el apropiado.

Citando otro ejemplo, los paquetes de catéteres venosos centrales de inserción periférica (PICC) de Arrow® tienen la característica de un diseño de catéter con calibre consistente (no disminuye ni se incrementa en forma gradual); de tal manera que el calibre es el mismo en cercanía a la bifurcación en lúmenes y cerca de la punta. Esto disminuye el riesgo de trombosis (directamente proporcional al calibre y al diseño cónico inverso).<sup>42</sup>

#### 4. Equipo adecuado (tomando en cuenta recomendaciones del fabricante):

Actualmente existen paquetes comerciales que incorporan todos los elementos necesarios para un procedimiento médico manteniendo la esterilidad de sus componentes y con las innovaciones en diseño más seguras.

Un ejemplo es el sistema de drenaje por catéter con válvula Thora-Para de BD® que se presenta ensamblado a una llave de tres vías y a una válvula de autocierre que se activa en forma automática al retirar la aguja. Los fabricantes incluyen también tres alternativas para el drenaje de líquido incluido un set estándar universal, uno con extensión y aguja para contenedor con vacío y uno a través del adaptador 5 en 1 para succión en pared.

Este diseño permite que hoy por hoy puedan realizarse toracocentesis o paracentesis sin dejar

dentro de la cavidad el punzocortante (como en tiempo antiguos), evitando complicaciones como laceraciones en órganos vecinos o neuromotráx y facilitando el drenaje del líquido.<sup>43</sup>

Conducta a seguir en caso de procedimiento fallido:

Implica el conocimiento de los estudios paracológicos o interconsultas que favorecerán la ejecución del procedimiento sin más complicaciones después del primer intento.

- Un ejemplo es el uso del ultrasonido para identificar en forma precisa un derrame o ascitis; en este proceso se sigue un protocolo definido en que se coloca un transductor apropiado, se localiza el riñón, el diafragma (marcando en la piel su posición); se cuantifica la cantidad de líquido y se evalúan sus características; se mide la distancia en centímetros para alcanzar el líquido y la necesaria para evitar el segmento pulmonar o asa intestinal más superficial y se coloca una marca en la piel para identificar el sitio a puncionar.<sup>44</sup>
- 5. Desinfección posterior y desecho de materiales:

Se considera que 20 a 25% de los residuos hospitalarios (peligrosos biológico-infecciosos o residuos peligrosos biológico infecciosos) tienen el potencial de causar IACS y se requiere, por tanto, un manejo apropiado.<sup>33</sup>

En los procedimientos a menudo se utilizan punzocortantes y es necesario contar con un contenedor designado a una distancia no mayor a la longitud del brazo.

De acuerdo con las disposiciones legales correspondientes existen recomendaciones específicas para el manejo de tejidos, como la

sangre, material saturado con sangre o líquidos corporales (residuos no anatómicos) y muestras clínicas de pacientes con sospecha de ciertas infecciones (tuberculosis, fiebre hemorrágica, etc.). En general, se requiere su desecheo en bolsas o contenedores rígidos de color rojo y con el símbolo universal de riesgo biológico.<sup>35</sup>

En el **Cuadro 1** se muestra un ejemplo de los puntos a verificar al realizar una punción lumbar.

## CONCLUSIÓN

La cultura de seguridad del paciente es la herramienta esencial para contrarrestar la falta de experiencia, la escasez de tiempo, la verificación inadecuada, la falta de capacitación, la información incorrecta, el ineficiente trabajo en equipo y el desarrollo de eventos adversos.<sup>45</sup>

## Agradecimientos

Este artículo de revisión fue posible gracias al Programa de Vinculación con Egresados y a la Facultad de Medicina de la UNAM que promueven el acceso a artículos de revistas médicas especializadas en forma gratuita a través de la Biblioteca Médica.

**Cuadro 1.** Lista de verificación al realizar una punción lumbar.

1. Referencias anatómicas:
  - Espacio intervertebral L3-L4 o L4-L5.
  - Línea entre crestas iliacas (línea de Tuffier).
2. Procedimiento estéril.
3. Equipo estéril (bata, guantes, campos quirúrgicos, gasas, agujas, tubos de ensayo para recolección).
4. Agujas para punción lumbar calibre 18, 20 o 21 (adultos); longitud estándar 8.8 cm; longitud para pacientes obesos 13, 14, 15 o 18 cm.
- Se prefiere una aguja atraumática tipo punta de lápiz.
5. Procedimiento fallido (recurrir a guía fluoroscópica, ultrasonográfica o tomográfica).
6. Nunca aspirar con jeringa (riesgo de daño neurológico).
7. Desechar punzocortantes en un contenedor designado (a una distancia no mayor a la longitud del brazo).<sup>46-49</sup>

## REFERENCIAS

1. Mandell BF. To err is human, but.... Cleve Clin J Med 2015 Nov;82(11):714.
2. Elmonstri M, Banarsee R, Majeed A. Improving patient safety in developing countries-moving towards an integrated approach. J Royal Soc Med Open ;9(11):1-5. doi: 10.1177/2054270418786112.
3. Acuerdo por el que se declara la obligatoriedad de la implementación, para todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud, del documento denominado Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente. Diario Oficial de la Federación, 8 de septiembre del 2017.
4. Patient Safety: Making healthcare safer. Geneva: World Health Organization; 2017. License: CC BY-NC-SA3.0 IGO.
5. Global Patient Safety Challenge: 2005-2006/World Alliance for Patient Safety. Geneva: World Health Organization; 2005.
6. Centers for Disease Control and Prevention. HAND HYGIENE and Other Standard Precautions to Prevent Health-Care-Associated Infections. Interactive Education. Disponible en: <https://www.cdc.gov/handhygiene/training/interactiveEducation/>.
7. Zúñiga A, Mañalich J, Cortés R. ¿Estetoscopio o estafoscopio? Potencial vector en las infecciones asociadas a la atención de la salud. Rev Chilena Infectol 2016;33(1):19-25. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182016000100003>.
8. Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario). Provincial Infectious Diseases Advisory Committee. Best practices for cleaning, disinfection and sterilization of medical equipment/devices. 3<sup>rd</sup> ed. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; May 2013.
9. Manual del usuario, Littmann Classic III Stethoscope. Canada: 3M HealthCare, 2014; 15.
10. Manual del usuario, estetoscopio simple (CheckATek), Hergom Medical.
11. Dias D, Paulo Silva Cunha J. Wearable Health Devices-Vital Sign Monitoring, Systems and Technologies. Sensors (Basel) 2018;18(8):2414. Published 2018 Jul 25. doi:10.3390/s18082414.
12. Lim CL, Byrne C, Lee JK. Human thermoregulation and measurement of body temperature in exercise and clinical settings. Ann Acad Med Singapore 2008 Apr;37(4):347-53.
13. Riddle M, et al. Standards of medical care in diabetes 2018. Diabetes Care January 2018;41 Suppl.1:32. <https://doi.org/10.2337/dc18-SPPC01>.
14. Guía del usuario, Contour TS Sistema de monitoreo de glucosa en la sangre. Bayer HealthCare;15,29.
15. Inserto de paquete, 3M Red Dot Resting EKG Electrode. Canada: 3M Health Care, 2016.
16. Canadian Biosafety Handbook. 2<sup>nd</sup> ed. Canada: Government of Canada, 2016;102-104.
17. Zuckerman A, Banatvala J, Pattison J, Griffiths P, Schoub B. Principles and practice of clinical virology. 5<sup>th</sup> ed. England: John Wiley & Sons Ltd, 2004; 1-889.



18. German Advisory Committee Blood (Arbeitskreis Blut), Subgroup 'Assessment of Pathogens Transmissible by Blood'. Human Immunodeficiency Virus (HIV). *Transfus Med Hemother* 2016;43(3):203-22.
19. Wiwanitkit V. Bloodborne viral pathogens and the feasibility of passing thorough the gloves: An appraisal and implication on infection control. *Am J Infect Control* 2006 34. 400. 10.1016/j.ajic.2006.02.001.
20. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/index.html>
21. Roberts V. To PAPR or not to PAPR? *Can J Respir Ther* 2014;50(3):87-90.
22. Díaz A, Maravilla E. *Precauciones estándar, poster*. México: Subdirección de Epidemiología Hospitalaria y Control de Calidad de la Atención Médica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán;1.
23. Lee, Shu-An & Hwang, Dong-Chir & Li, He-Yi & Tsai, Chieh-Fu & Chen, Chun-Wan & Chen, Jen-Kun. Particle size-selective assessment of protection of European Standard FFP Respirators and Surgical Masks against particles-tested with human Subjects. *J Healthcare Eng* 2016;1:12. 10.1155/2016/8572493.
24. Leblebicioglu H, et al. Management of infections in critically ill returning travelers in the intensive care unit—I: considerations on infection control and transmission of resistance. *Int J Infect Dis* Volume 2016;48:113-117. doi: 10.1016/j.ijid.2016.04.019.
25. Wolfe RM. Update on adult Immunizations. *J Am Board Fam Med* 2012 Jul-Aug;25(4):496-510. doi: 10.3122/jabfm.2012.04.100274.
26. BD México en el sitio [https://www.bd.com/europe/safety/es/products/blood-collection/bdv\\_e\\_blood\\_collection\\_needle.asp](https://www.bd.com/europe/safety/es/products/blood-collection/bdv_e_blood_collection_needle.asp).
27. Simundic, et al. EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling, v1.1, June 2018. <https://doi.org/10.1515/cclm-2018-0602>.
28. Disposal of Contaminated Needles and Blood Tube Holders Used for Phlebotomy. Safety and Health Information Bulletin. Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor. SHIB 03-10-15.
29. Rizoli SB, Marshall JC. Saturday night fever: finding and controlling the source of sepsis in critical illness. *Lancet Infect Dis* 2002 Mar;2(3):137-44. [https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1016%2FS1473-3099\(02\)00220-7](https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1016%2FS1473-3099(02)00220-7).
30. Hall KK, Lyman JA. Updated review of blood culture contamination. *Clin Microbiol Rev* 2006;19(4):788-802. DOI: 10.1128/CMR.00062-05.
31. Kirn TJ, Weinstein MP. Update on blood cultures: How to obtain, process, report and interpret. *Clin Microbiol Infect* 2013;19:513-520. doi: 10.1111/1469-0691.12180.
32. Lamy B, Dargère S, Arendrup MC, Parienti JJ, Tattevin P. How to optimize the use of blood cultures for the diagnosis of bloodstream infections? A State-of-the Art. *Front Microbiol* 2016;7:697. Published 2016 May 12. doi:10.3389/fmicb.2016.00697.
33. Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu Bakar M. Health care-associated infections - an overview. *Infect Drug Resist* 2018 Nov 15;11:2321-2333. doi: 10.2147/IDR.S177247. eCollection 2018.
34. Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, Carroll KC, Chapin KC, Gilligan PH, et al. A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2018 update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. *Clin Infect Dis* 2018 Aug 31;67(6):e1-e94. doi: 10.1093/cid/ciy381.
35. Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental -Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos- Clasificación y especificaciones de manejo. Diario Oficial de la Federación, México, veintidós días del mes de enero del dos mil tres.
36. Gormley GJ, Dempster M, Corry R, Brennan C. 'When Right could be so Wrong'. Laterality errors in healthcare. *Ulster Med J* 2018;87(1):3-10.
37. Wound, Ostomy and Continence Nurses Society (WOCN) Wound Committee; Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. (APIC) 2000 Guidelines Committee. Clean vs. sterile dressing techniques for management of chronic wounds: a fact sheet. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2012 Mar-Apr;39(2 Suppl):S30-4. doi: 10.1097/WON.0b013e3182478e06.
38. NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio del 2012.
39. Kucklick T R. The Medical Device R&D Handbook, 2<sup>a</sup> ed. United States of America: CRC Press Taylor&Francis Group, 2013;1-482.
40. Gill HS, Prausnitz MR. Does needle size matter? *J Diabetes Sci Technol* 2007;1(5):725-9.
41. Osborn NK, Baron TH. The history of the "French" gauge. *Gastrointest Endosc* 2006 Mar;63(3):461-2. PubMed PMID: 16500397.
42. Arrow Pressure Injectables PICC, Folleto. Ireland: Teleflex, 2016; 1-6.
43. Thoracocentesis and paracentesis devices and trays, Folleto. U.S: BD®, 2017;1-12.
44. Millington SJ, Koenig S. Better with ultrasound, pleural procedures in critically ill patients. *Chest* 2018 Jan;153(1):224-232. doi: 10.1016/j.chest.2017.06.043. Epub 2017 Jul 20.
45. Patient Safety Curriculum Guide Multi-professional Edition. Malta: World Health Organization, 2011; 1-270.
46. Boon JM, Abrahams PH, Meiring JH, Welch T. Lumbar puncture: Anatomical Review of a Clinical Skill. *Clin Anat* 2004 Oct;17(7):544-53.

47. Davis A, Dobson R, Kaninia S, Giovannoni G, Schmierer K. Atraumatic needles for lumbar puncture: why haven't neurologists changed? *Pract Neurol* 2016 Feb;16(1):18-22. doi: 10.1136/practneurol-2014-001055. Epub 2015 Sep 8.
48. Hudgins PA, Fountain AJ, Chapman PR, Shah LM. Difficult Lumbar puncture: Pitfalls and tips for the trenches. *AJNR Am J Neuroradiol* 2017 Jul;38(7):1276-1283. doi: 10.3174/ajnr.A5128. Epub 2017 Mar 16.
49. Sladky JH, Piwinski SE. Lumbar puncture technique and lumbar drains. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2015 Sep;23(2):169-76. doi: 10.1016/j.cxom.2015.05.005. Epub 2015 Jul 2.

#### AVISO PARA LOS AUTORES

*Medicina Interna de México* tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: [www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login](http://www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login) podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.