



PREVENTION OF SURGICAL SITE INFECTIONS IN THE ELDERLY: A REVIEW

PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO EN EL ANCIANO: UNA REVISIÓN

**Daniel Torres-Toledo¹; Raúl Ramírez-Alvarez²; Noemí Quintero-Sarduy³;
Duniesky Verdecia-Navarro¹; Sarait Rojas-Hernández¹; Yeny Espinosa-
Rodríguez¹; Josué Fuentes-Rojas¹ & Rigoberto Fimia-Duarte^{4,5*}**

¹ Hospital “Manuel Fajardo Rivero”. Villa Clara, Cuba. E-mail: torrestoledo94@gmail.com, duniesky@infomed.sld.cu, josuefr@infomed.sld.cu, yeneyer@infomed.sld.cu

² Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente “Celestino Hernández Robau”, Villa Clara, Cuba. E-mail: raulramirez@gmail.com

³ Facultad de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara; Cuba. E-mail: noemiqs@infomed.sld.cu

⁴ Facultad de Tecnología de la Salud y Enfermería (FTSE), Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara (UCM-VC). ⁵Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuaria (FCA), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. E-mail: rigoberto.fimia66@gmail.com

* Corresponding Author: rigoberto.fimia66@gmail.com

Daniel Torres-Toledo: <https://orcid.org/0000-0003-1223-0877>

Raúl Ramírez-Alvarez: <https://orcid.org/0000-0001-6782-6905>

Noemí Quintero-Sarduy: <https://orcid.org/0000-0002-3501-1266>

Duniesky Verdecia-Navarro: <https://orcid.org/0000-0003-2867-7251>

Sarait Rojas-Hernández: <https://orcid.org/0000-0003-3408-3310>

Yeny Espinosa-Rodríguez: <https://orcid.org/0000-0002-9255-4726>

Josué Fuentes-Rojas: <https://orcid.org/0000-0002-0428-0244>

Rigoberto Fimia-Duarte: <https://orcid.org/0000-0001-5237-0810>

ABSTRACT

A literature review was carried out with the aim of presenting a Guide for the prevention of surgical site infections in the elderly. Cuba is experiencing accelerated aging, with increasing life expectancies. Surgical site infections are common in the elderly. A literature review of the sources of information consulted was applied that were: Lilacs, Medline, Pubmed and Google Scholar. Studies published up to February 2021 were considered. In addition, a bibliographic search was carried out in English and Spanish, under the topics: elderly; surgery;

guide; surgical site; infection and prevention and in Spanish language, elderly; surgery; guide; surgical site infection and prevention. Systematic reviews, original articles and review articles were included. Articles that were older than 5 years were excluded. Finally, the selection of 62 articles was made. With this review, it was found that surgical procedures in older patients are increasingly frequent; there is an urgent need to implement strategies to reduce operative morbidity and mortality. In addition, a guide is proposed that has the necessary tools for the prevention of surgical site infection in the elderly in a standardized, easily accessible and understandable way.

Key words: Elderly – surgery – guide – surgical site infection – prevention

RESUMEN

Se realizó una revisión de la bibliografía con el objetivo de presentar una Guía para la prevención de las infecciones de sitio quirúrgico en el anciano. Cuba vive un envejecimiento acelerado, con expectativas de vida en aumento. Las infecciones de sitio quirúrgico son frecuentes en los ancianos. Se aplicó una revisión de literatura de las fuentes de información consultadas que fueron: Lilacs, Medline, Pubmed y Google Scholar. Se consideraron los estudios publicados hasta febrero del 2021. Asimismo, se realizó una búsqueda bibliográfica en inglés y español, bajo los tópicos: elderly; surgery; guide; surgical site; infection and prevention y en idioma español, anciano; cirugía; guía; infección del sitio quirúrgico y prevención. Se incluyeron revisiones sistemáticas, artículos originales y de revisión. Se excluyeron los artículos que presentaban una antigüedad mayor a 5 años. Finalmente se realizó la selección de 62 artículos. Con esta revisión se constató que los procedimientos quirúrgicos en pacientes adultos mayores son cada vez más frecuentes, existe una necesidad imperiosa de implementar estrategias para disminuir la morbimortalidad operatoria. Además, se propone una guía que cuenta con las herramientas necesarias para la prevención de la infección del sitio quirúrgico en el anciano en forma estandarizada, de fácil acceso y comprensión.

Palabras clave: Anciano – cirugía – guía - infección del sitio quirúrgico – prevención

INTRODUCCIÓN

Se ha definido el envejecimiento poblacional como el aumento progresivo de la proporción de personas de edad avanzada en una población determinada (Creagh, 2019). En las últimas décadas el análisis de los cambios demográficos de los mayores de 60 años refleja un hecho de gran importancia, el aumento en número de los mayores de 80-85 años como consecuencia del incremento de la esperanza de vida. Debido a los cambios demográficos actuales, el número de individuos que en el mundo rebasan la barrera de los 60 años, aumentó de 400 millones de personas de la década de los 50 a 700 millones de personas en la década de los 90 del pasado siglo, y se pronostica que alrededor de 1 200 millones de ancianos existirán en 2025 (Creagh, 2019; Herrera *et al.*, 2020).

Cuba es un ejemplo de país en desarrollo con un envejecimiento importante de su población, con una expectativa de vida al nacer de 75 años, debido fundamentalmente al desarrollo científico-técnico alcanzado en el área de la salud pública, a las conquistas sociales que han tenido lugar en las últimas décadas y al descenso continuado de la fecundidad, por lo que en el último “Anuario Estadístico de Salud de Cuba”, publicado en 2019, se recoge que 18,8 % de la población de nuestro país tiene más de 60 años (Colectivo de autores, 2016).

Por consiguiente, hablar de salud en la adultez mayor conlleva acercarnos al concepto de envejecimiento, el cual se entiende como un proceso de deterioro biológico y disminución de

la capacidad funcional, que se evidencia en enfermedades tanto biológicas como mentales. De modo similar que el envejecimiento es un proceso universal, continuo, irreversible, dinámico, progresivo, declinante y heterogéneo, y hasta el momento inevitable, en el que ocurren cambios biopsicosociales resultantes de la interacción de factores genéticos, sociales, culturales, del estilo de vida y la presencia de enfermedades (Delgado *et al.*, 2015; Muñoz, 2018).

Es una realidad el aumento de nuevos casos de determinadas enfermedades, tales como el cáncer colorrectal, la enfermedad biliar benigna, los trastornos funcionales digestivos y la enfermedad de la pared abdominal en este grupo de población. Todas estas enfermedades tienen en común que uno de los factores más importantes para su desarrollo, es simplemente la longevidad (Esmeraldas *et al.*, 2019).

Los estudios revelan que la población mayor de 60 años requiere, cada vez con mayor frecuencia, procedimientos quirúrgicos y que en ellos las presentaciones clínicas de las diferentes enfermedades responsables de un abdomen agudo son atípicas; muchas veces el deterioro funcional o cognitivo son el primer signo de síntomas de este tipo (Herrera *et al.*, 2020).

Los ancianos están en alto riesgo de morbilidad y mortalidad cuando son tratados por intervenciones quirúrgicas electivas o de urgencia (Arango *et al.*, 2018). Esto es consecuencia de la propia intervención o de las condiciones del paciente; son un grupo heterogéneo de la población

que amerita una atención individualizada antes de la operación debido a que presenta alteraciones fisiológicas, psicológicas, funcionales y sociales específicas (Arango *et al.*, 2018; Del Río *et al.*, 2020).

Si bien el principal predictor de complicaciones postoperatorias es la severidad de las comorbilidades, los cambios asociados al envejecimiento (como la inmovilización, la reducción del volumen plasmático, la privación sensorial, la reducción de la ingesta calórica y los cambios en la reserva fisiológica) también aumentan el riesgo quirúrgico (Del Río *et al.*, 2020).

La frecuencia con que los adultos mayores consultan los Servicios de Cirugía General es cada vez mayor. El enfrentamiento de estos pacientes es siempre un desafío, pues poseen características propias que dificultan el diagnóstico y tratamiento. La edad es un predictor de aumento de la morbilidad y la mortalidad operatorias, se considera que por encima de los 70 años aumenta el riesgo quirúrgico, lo que constituye un factor importante como causa de complicaciones relacionadas con el acto quirúrgico (Creagh, 2019).

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, conocidas también como infecciones nosocomiales o infecciones intrahospitalarias, constituyen un problema de salud (Arango *et al.*, 2018) por el aumento de la morbilidad y la mortalidad que producen en los pacientes hospitalizados y por el incremento de costos de hospitalización por conceptos de estadía prolongada, tratamientos antibióticos costo-

sos y reintervenciones quirúrgicas, sin contar con los costos sociales dados por pérdidas de salarios y producción, entre otros (Céspedes *et al.*, 2020; Monahan *et al.*, 2020).

Entre las principales complicaciones que sufre los ancianos sometidos a una cirugía son las infecciones del sitio quirúrgico. La infección en el anciano es un tema de enorme dimensión cuyo tratamiento suele tener enfoques generalmente parciales y específicos. Es por otra parte, una de las áreas donde podría intervenir con más éxito para mejorar la calidad de vida de los pacientes mayores. Los cambios que tienen lugar a lo largo del proceso de envejecer favorecen la existencia de infecciones (Rodríguez *et al.*, 2020).

La explicación más simple es que con la edad aumenta el numerador de la ecuación agresión/defensa (mayor llegada de microorganismos que, además, son más virulentos) y se reduce el denominador (menor capacidad de defensa por parte del organismo). Podemos, por tanto, dividir las causas de la predisposición del anciano a la infección en aquellas que dependen de los microorganismos y las que dependen de los mecanismos de defensa del huésped (Delgado *et al.*, 2015; Hernández *et al.*, 2020; Sánchez *et al.*, 2020).

No hay evidencia de que la microbiota del anciano sea cuantitativamente distinta a la de poblaciones más jóvenes, ni necesariamente más agresiva. Sin embargo, es un hecho incontestable que las infecciones previas, los tratamientos antimicrobianos y la

mayor facilidad de adquisición de microorganismos puede predisponer a la colonización y posterior infección con microorganismos multirresistentes, con la presencia de “sobreinfecciones”, con la peor respuesta a los antimicrobianos y con el aumento de resistencias a los mismos (Angles, 2018).

Diversos estudios abordan las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en el anciano, donde destacan, que estas pueden reducir con una preparación adecuada, además de la terapia con antibióticos, la temperatura del paciente y los niveles de azúcar en la sangre deben mantenerse durante la cirugía y el período perioperatorio, y las heridas quirúrgicas deben manejarse de manera efectiva. Las infecciones necrotizantes de tejidos blandos deben detectarse temprano y realizarse el desbridamiento hasta que no haya más signos de infección. La recuperación mejorada después de los programas de cirugía, incluido el uso de procedimientos laparoscópicos, nutrición enteral temprana, se debe tener presente que la desnutrición es un factor de riesgo importante para las ISQ y puede conducir a un retraso en la cicatrización de heridas y a estadias más prolongadas en el hospital (Han & Park, 2020; Ralph *et al*, 2020).

La ISQ son complicaciones comunes en hospitales ocurren en el 2-5% de los pacientes sometidos a cirugía. Aproximadamente, en los Estados Unidos ocurren de 160,000-300,000 ISQ cada año. La ISQ es la infección asociada al cuidado de la salud más comunes y más costosas. Se estima que más del 60% de las ISQ puedan

ser prevenidas utilizando las guías basadas en evidencia. Se han publicado estudios nacionales sobre las cirugías en general en el adulto mayor que incluyen la epidemiología de la ISQ y registran resultados similares (Pol *et al.*, 2014; Rodríguez *et al.*, 2017).

Otro elemento a considerar es el evitar la hipoxia e hipotermia durante el acto quirúrgico, si se tienen en cuenta las consideraciones antes mencionadas se pueden reducir efectivamente la incidencia de ISQ en el anciano (Han & Park, 2020; Ralph *et al.*, 2020).

Con el objetivo de presentar una Guía para la prevención de las ISQ en el anciano, se realizó esta revisión bibliográfica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta revisión se realizó una búsqueda, durante los meses de enero a abril del 2020. Las fuentes de información consultadas fueron: Lilacs, Medline, Pubmed y Google Scholar. Se consideraron los estudios publicados hasta febrero del 2021. Se realizó una búsqueda bibliográfica en inglés y español, bajo los tópicos: elderly; surgery; guide; surgical site; infection and prevention y en idioma español, anciano; cirugía; guía; infección del sitio quirúrgico y prevención. Se incluyeron revisiones sistemáticas, artículos originales y de revisión. Se excluyeron los artículos que presentaban una antigüedad mayor a cinco años. La búsqueda se realizó con tres revisores independientes quienes realizaron la revisión inicial por título y resumen,

para realizar el descarte inicial. Posteriormente se realizó el descarte por artículo completo. Finalmente se seleccionaron 62 artículos. Para obtener la información se utilizó el método de análisis que permitió extraer la información relevante y la síntesis de información para realizar el ordenamiento y combinación de la información extractada.

Aspectos éticos

La investigación estuvo sujeta a normas éticas que posibilitaron la generación nuevos conocimientos sin violar los principios éticos establecidos para estos casos. Por otra parte, todos los autores involucrados en la investigación, publicación y difusión de los resultados, somos responsables de la confiabilidad y exactitud de los resultados mostrados (DHAMM, 2013).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el siglo XIX, el reconocimiento de los conceptos de asepsia y antisepsia proporcionó las primeras oportunidades para evitar las infecciones que, hasta ese momento, se habían producido casi en todos los actos quirúrgicos.

Se denomina infección a la proliferación de suficientes bacterias en el seno de los tejidos, que pueden desarrollar la capacidad agresiva necesaria para inducir fenómenos inflamatorios locales como respuesta. Algunos microorganismos liberan sustancias tóxicas elaboradas por ellos (exotoxinas) desde el lugar donde han sido inoculados. A partir

de la respuesta inflamatoria local, se estimulan mediante la liberación de numerosos mediadores, varias respuestas generales capaces de condicionar un estado séptico en el paciente (Rodríguez *et al.*, 2017).

Las infecciones que aparecen en el paciente hospitalizado y sin evidencia de estar incubando la enfermedad en el momento del ingreso, se denominan nosocomiales o intrahospitalarias, en tanto las que se producen en el período posoperatorio y pueden localizarse en la herida, superficial o profunda (por encima o debajo de la aponeurosis, respectivamente), en los espacios o cavidades y en los órganos, se identifican como infecciones de los sitios quirúrgicos y son causa frecuente de morbilidad y mortalidad (Pol *et al.*, 2014; Soler *et al.*, 2020).

Aún con el empleo de las más rigurosas técnicas asépticas, existe algún grado de contaminación de la herida quirúrgica (Monahan *et al.*, 2020), la que puede ocurrir durante la cirugía o el período posquirúrgico. Los microorganismos infectantes pueden provenir de los sitios de colonización de los propios pacientes, tales como las fosas nasales, la cavidad bucal, el tracto urogenital o la piel (flora endógena), pero también adquirirse a través del personal o la sala de cirugía (flora exógena).

Si bien los mecanismos de defensa del huésped pueden ser suficientes para evitar el desarrollo de infección en la mayoría de los casos. Hay determinadas circunstancias en las cuales pueden ser superados por la virulencia de los gérmenes

involucrados o por algunos factores dependientes del paciente o del procedimiento quirúrgico realizado (Céspedes *et al.*, 2020).

La génesis de las ISQ es un proceso complejo en el que factores de riesgo ambientales, del huésped, de la sala de operaciones, de la propia cirugía y de los microorganismos involucrados interactúan para permitir el desarrollo de tales infecciones. Estos factores son múltiples y han sido bien definidos y estudiados individualmente (Vincench & Arias, 2016).

También se han clasificado en cuatro grandes grupos: dependientes del germen; dependientes del enfermo; inherentes a la intervención y/o técnica quirúrgica y, por último, inherentes a la hospitalización (Guerra *et al.*, 2021). Factores dependientes del enfermo: por parte del enfermo hay una serie de factores locales y generales, así como ciertas situaciones clínicas, que pueden facilitar por diversos mecanismos el desarrollo de la infección de la herida operatoria (Delgado *et al.*, 2019).

En este aspecto es necesario ahondar en la edad, el proceso de envejecimiento reviste una gran cantidad de cambios fisiológicos que determinan un comportamiento particular de las enfermedades. Conocer estos mecanismos abre las puertas a todo un campo de investigación que permita hacer un manejo acertado de la población anciana considerando sus particularidades, pues representa el grupo con mayor crecimiento demográfico y al que el médico se verá enfrentado día a día con mayor frecuencia. El au-

mento del riesgo va más en relación a comorbilidades o inmunosenescencia (Delgado *et al.*, 2019; Parés & Fernández, 2018). Los autores de esta revisión consideran oportuno referirse a los cambios fisiológicos del envejecimiento por sistemas y sus efectos en el preoperatorio.

Delgado *et al.* (2015) define el envejecimiento, como un proceso dinámico, gradual, natural e inevitable, en el que se dan cambios a nivel biológico, corporal, psicológico y social, que repercuten indiscutiblemente en el estado funcional y físico de las personas, que además transcurre en el tiempo y está delimitado por éste. Según Bonnet (2016), el envejecimiento puede definirse también como un deterioro funcional progresivo y generalizado que ocasiona una pérdida de la respuesta de adaptación a la agresión y un aumento del riesgo de enfermedades asociadas a la edad.

Libertini (2014) asevera la existencia de mecanismos específicos, genéticamente determinados y regulados que causan el envejecimiento, dentro de los cuales se han descrito la muerte celular programada, el recambio celular, la limitación en la duplicación celular, el acortamiento de los telómeros, entre otros.

Los autores asumen que el proceso de envejecimiento reviste una gran cantidad de cambios fisiológicos y la comprensión de estos, es una herramienta importante para enfrentar las demandas en los servicios de cirugía de ese grupo etario.

Los procesos de envejecimiento cardiovascular aumentan el riesgo de

hipertensión, enfermedad coronaria, enfermedad cardíaca valvular, insuficiencia cardíaca y arritmias. Tomados en conjunto, estos factores aumentan en gran medida el riesgo de complicaciones cardiovasculares perioperatorias en adultos mayores, particularmente infarto de miocardio tipo II, insuficiencia cardíaca aguda y fibrilación auricular (Pemberthy *et al.*, 2016).

El sistema pulmonar sufre numerosos cambios con la edad, se produce una pérdida de parénquima pulmonar y cambios en las fibras de colágeno de soporte, lo que resulta en una disminución del retroceso elástico y una disminución del área de superficie para el intercambio de gases. Aproximadamente un tercio del área de superficie por volumen de tejido pulmonar se pierde durante el transcurso de toda la vida (Bonnet, 2016; Vincench & Arias, 2016).

La pared torácica se vuelve más rígida con la edad, lo que reduce significativamente el cumplimiento de la pared torácica y aumenta el trabajo de respiración. Este proceso se agrava aún más a medida que se pierde el músculo esquelético torácico y el diafragma se aplana y se vuelve menos eficiente. Debido a los cambios en la capacidad de cierre, que es el volumen en los pulmones en el que colapsan los bronquiolos, combinado con una mecánica de respiración menos eficiente, los adultos mayores a menudo pueden expandir completamente sus vías respiratorias solo en la posición de pie. Esto tiene implicaciones para el manejo perioperatorio, ya que los

pacientes a menudo están en decúbito supino e intubados con las altas tasas resultantes de atelectasia. La tos disminuye debido a la disminución de la función ciliar de las vías respiratorias y a los músculos respiratorios menos eficientes (Rauseo *et al.*, 2021).

El envejecimiento se acompaña de una pérdida progresiva de la masa renal con la disminución más pronunciada después de los 50 años. Las mayores pérdidas se observan en la corteza renal, afectando a las nefronas más importantes para la concentración de orina. La grasa y la fibrosis reemplazan algunas de las nefronas funcionales restantes, y para las personas de 70 años, el 10% - 30% de las nefronas restantes son escleróticas, lo que reduce aún más la capacidad funcional del sistema renal. La pérdida de nefronas se acompaña de una reducción cercana al 50% en el funcionamiento de los glomérulos para individuos de 70 años en comparación con los adultos más jóvenes (Nieves *et al.*, 2016).

El aclaramiento de creatinina disminuye con la edad. Sin embargo, debido a la pérdida de masa muscular esquelética y la disminución de la producción de creatinina, la creatinina sérica puede permanecer relativamente estable a pesar de las reducciones sustanciales en la tasa de filtración glomerular. En la homeostasis, los equilibrios de líquidos y electrolitos se mantienen relativamente con el envejecimiento. Sin embargo, en momentos de estrés, incluido el periodo perioperatorio, los riñones más viejos tienen más dificultades para mante-

ner el volumen sanguíneo circulante y controlar las concentraciones de sodio debido a la incapacidad de diluir la orina al máximo. La acidosis metabólica también es más común en adultos mayores durante el período perioperatorio relacionado con una reducción en la capacidad de los riñones para acidificar la orina (Nazar *et al.*, 2015; Muñoz, 2019).

Hay aproximadamente una reducción del 10% en el flujo sanguíneo renal por década después de los 50 años, en parte debido a los cambios vasculares intrarrenales. Como resultado, los riñones más viejos tienen niveles aumentados de prostaglandinas vasodilatadoras y permanecen en un estado de vasodilatación persistente para compensar (Souchay *et al.*, 2019).

Si bien las complicaciones cardiopulmonares representan la mayor parte de la mortalidad perioperatoria, las complicaciones neurológicas como el delirio también son muy comunes. Hay una disminución gradual de la materia gris cortical a partir de la mediana edad. En décadas posteriores, se pierde la complejidad de las conexiones neuronales a medida que se pierde la materia blanca y se poda el árbol dendrítico de las conexiones neuronales existentes. La síntesis de neurotransmisores también se reduce y combinada con la pérdida neuronal, la velocidad de procesamiento y la capacidad del cerebro más viejo para integrar las entradas neurales, pueden volverse más limitadas (Sieber & Paudline, 2015; González *et al.*, 2020).

Los cambios cardiovasculares disminuyen la reserva miocárdica para

afrontar las situaciones de estrés. Se ha comprobado que 50-60 % de los ancianos presentan alguna enfermedad cardiovascular. Las principales alteraciones anatómicas en el corazón humano envejecido son: un incremento en el grosor de la pared ventricular, el desarrollo de fibrosis miocárdica y calcificaciones valvulares. Las consecuencias de estas alteraciones son previsibles. El efecto funcional más importante es la reducción del gasto cardiaco de 1% aproximadamente por cada año transcurrido a partir de los 50 a 55 años (Sieber & Paudline, 2015; Castellanos *et al.*, 2017).

En el sistema nervioso periférico, los propioceptores en los músculos, articulaciones y tendones disminuyen con la edad. En combinación con una disminución de la inervación del músculo esquelético que resulta en la pérdida de unidades motoras y una disminución de la fuerza, la coordinación y el control motor fino (Morera *et al.*, 2019; San Norberto *et al.*, 2020).

La combinación de estos cambios puede limitar la capacidad de los pacientes mayores para comprender y procesar la información en el período perioperatorio. Colectivamente, los cambios en el sistema nervioso central y periférico aumentan la predisposición de los adultos mayores a numerosas complicaciones postoperatorias, que incluyen delirio, toxicidad de drogas y caídas. La inmunosenescencia conlleva alteraciones de la respuesta inflamatoria secundarias al envejecimiento, que aumentan el riesgo de infección sistémica y sepsis y que son

de etiología multifactorial. Los componentes celulares básicos de la inmunidad innata, es decir, macrófagos, polimorfonucleares y célula natural *killer*, no presentan alteraciones mayores; es la respuesta inmune adaptativa la que más se compromete con la edad. Este proceso comienza de manera precoz (García *et al.*, 2020; Torres *et al.*, 2020).

En resumen, el envejecimiento conduce a una pérdida de reserva fisiológica y una tolerancia reducida al estrés fisiológico y patológico. La cirugía mayor es altamente estresante e invoca una respuesta quirúrgica al estrés con la activación del sistema nervioso simpático y numerosas vías hormonales, así como alteraciones en la función inmune y hematológica (Wolfe *et al.*, 2020).

De todo lo expuesto se comprende que una evaluación preoperatoria especializada utilizando instrumentos pronósticos objetivos, la estabilización de las patologías crónicas presentes o subdiagnosticadas, y la inclusión de elementos preventivos para complicaciones frecuentes, son factores que pueden ser un aporte desde la geriatría a la cirugía.

Un trabajo en equipo con el geriatra, el equipo multidisciplinario y las distintas áreas quirúrgicas, aumenta en forma significativa las probabilidades de éxito en la cirugía y redundará en un gran beneficio para la salud integral del anciano. Al respecto se considera oportuno señalar que en el estudio realizado por Delgado *et al.* (2019) muestra un algoritmo para el manejo del paciente geriátrico que in-

cluye la realización de exámenes complementarios de carácter obligatorio como (Hematocrito, Leucograma, Conteo de plaquetas, Glucemia, Tiempo de coagulación, Tiempo de sangramiento, Electrocardiograma, radiografía de tórax y parcial de orina.

Además, tienen presente que los pacientes con comorbilidades importantes (respiratorias, cardiovasculares, digestivas, renales y endocrinas) deben ser valorados previamente en la consulta con el objetivo de viabilizar si son aptos para el procedimiento de acuerdo a sus enfermedades de base.

La evaluación preoperatoria de pacientes de edad avanzada requiere no solo una evaluación del riesgo cardiovascular, sino también la detección del deterioro cognitivo y la demencia, la depresión, el abuso de sustancias, los déficits funcionales y la fragilidad (Wolfe *et al.*, 2020).

La profilaxis antibiótica en cirugía es uno de los complementos de las medidas de higiene perioperatoria. Su objetivo es oponerse a la proliferación bacteriana con el fin de reducir el riesgo de infección en el sitio quirúrgico. El antibiótico se elige de acuerdo con los objetivos bacterianos que, a su vez, dependen del tipo de cirugía y de paciente. La inyección inicial debe administrarse en los 30 min previos a la intervención y la profilaxis antibiótica nunca debe prolongarse más allá de 48 h. Los antibióticos utilizados deben ser diferentes de los que se emplean en el tratamiento de una infección postoperatoria. La consulta de anestesia es el momento ideal para adoptar las decisiones,

teniendo en cuenta el paciente, el procedimiento previsto y la ecología de la unidad de atención.

Un aspecto a considerar en los momentos actuales es la resistencia a los antimicrobianos, que se produce cuando las bacterias, los virus, los hongos y los parásitos resisten los efectos de los medicamentos, lo que dificulta el tratamiento de infecciones comunes y aumenta el riesgo de que estas enfermedades se propaguen, los síntomas de los pacientes sean más graves y se registren defunciones. Los antimicrobianos, que son fundamentales para combatir las enfermedades en los seres humanos, los animales y las plantas, incluyen los antibióticos, los antivíricos, los antimicóticos y los antiprotozoicos. La farmacorresistencia es un problema que se ha acelerado en todo el mundo a causa de varios factores, entre ellos el uso excesivo de medicamentos (en los seres humanos, la ganadería y la agricultura) y el escaso acceso a los servicios de agua potable, saneamiento e higiene.

En los ancianos esta problemática es mayor, se ha considerado como el grupo de prioridad crítica que incluye las bacterias multirresistentes, son especialmente peligrosas en hospitales, residencias de ancianos y entre los pacientes que necesitan ser atendidos con dispositivos como ventiladores y catéteres intravenosos. Entre tales bacterias se incluyen las siguientes: *Acinetobacter*, *Pseudomonas* y varias enterobacteriáceas como *Klebsiella*, *E. coli*, *Serratia*, y *Proteus*. Son bacterias que pueden provocar infecciones graves y a menudo letales, como

infecciones de la corriente sanguínea y neumonías. Estas bacterias han adquirido resistencia a un elevado número de antibióticos, como los carbapenémicos y las cefalosporinas de tercera generación (Liu & Guo, 2019; Eckmann *et al.*, 2020; Walger & Heppner, 2020).

Esta consideración relacionada con el uso de los antimicrobianos en los ancianos constituye un elemento clave en la prevención de la infección del sitio quirúrgico. Las tasas de muerte y complicaciones después de cirugía son difíciles de comparar ya que los casos son muy diversos, en países industrializados la tasa de complicaciones mayores relacionados al procedimiento quirúrgico, en pacientes hospitalizados se ha documentado del 3-22% y la tasa de mortalidad 0.4-0.8%. Cerca de la mitad de estos eventos adversos se determinó que eran prevenibles. Estudios en países en desarrollo sugieren una tasa de mortalidad de 5-10% asociada con cirugía mayor. También han demostrado que el tiempo quirúrgico prolongado puede aumentar el riesgo de ISQ (Cheng *et al.*, 2017; Li *et al.*, 2018).

La seguridad quirúrgica ha emergido como una preocupación de salud pública global. Se estima que más del 60% de las ISQ puedan ser prevenidas utilizando las guías basadas en evidencia. Las ISQ son aproximadamente el 20% de todas las infecciones sanitarias en pacientes hospitalizados. Cada ISQ se asocia con aproximadamente 7-11 días adicionales de estancia hospitalaria postoperatoria. Los pacientes con ISQ tienen 2 a 11 veces mayor

riesgo de muerte comparado con pacientes operatorios sin una ISQ. 77% de las muertes en pacientes con ISQ son atribuidas a la infección (Despaigne *et al.*, 2013; Baster & Frómeta, 2016; Gómez *et al.*, 2017).

La vigilancia es una recopilación sistemática, análisis e interpretación de datos de salud. Es esencial para la planificación, implementación y evaluación de la práctica de salud pública, especialmente cuando se trata de infecciones adquiridas en el hospital y la resistencia a los antimicrobianos. Los patógenos causales dependen del tipo de cirugía; Los principales agentes etiológicos son los cocos grampositivos, especialmente *Staphylococcus* spp., *Staphylococcus aureus* (Ogston, 1880) y estafilococos coagulasa negativos. Las ISQ causados por bacilos no fermentativos *Acinetobacter baumannii* (Brisou & Prévot, 1954) y *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter, 1872) son particularmente difíciles de tratar, ya que estos bacilos suelen ser resistentes a múltiples fármacos.

Un control racional de la infección debe incluir un monitoreo de laboratorio. La investigación de diagnóstico microbiológico es un elemento clave para la identificación y el tratamiento de las ISQ (Ralph *et al.*, 2020).

Los principios del uso apropiado de antibióticos profilácticos para pacientes quirúrgicos comienzan con la selección de agentes que respondan bien a los microorganismos comunes en las heridas quirúrgicas. Los antibióticos deben administrarse dentro de 1 hora antes de la cirugía. Cuando se espera que la cirugía se prolongue, se debe

considerar la vida media del antibiótico, y se puede requerir una segunda dosis para mantener los niveles de tejido apropiados. La administración de antibióticos profilácticos de rutina después de la cirugía no debe durar más de 24 h.

Para el tratamiento de infecciones graves, se deben identificar las posibles fuentes de infección y se debe seleccionar un agente antibiótico eficaz contra el organismo causante. La administración rápida de antibióticos de amplio espectro es crucial ya que la tasa de mortalidad asociada con el tratamiento tardío es alta. Las bacterias deben cultivarse lo antes posible para garantizar el uso adecuado de antibióticos. Si no se encuentra la causa de la infección después de 3 días, el tratamiento debe guiarse por el curso clínico. Una vez que se haya completado un periodo razonable de tratamiento con antibióticos, se debe suspender la administración (Han & Park, 2020; Pascual *et al.*, 2020).

La prehabilitación tiene una concepción multimodal con tres pilares fundamentales: mejora en la condición física del paciente, optimización nutricional e intervención cognitiva para reducir el estrés y la ansiedad, además de otras medidas como la deshabitación tabáquica o la corrección de la anemia (Knuf *et al.*, 2018; Sasaki *et al.*, 2020). El objetivo principal es la optimización del paciente durante el periodo de tiempo preoperatorio (diagnóstico-intervención) con la finalidad de mejorar la capacidad funcional y disminuir las complicaciones derivadas de la cirugía (López *et al.*, 2020).

La profilaxis antibiótica en cirugía es uno de los complementos de las medidas de higiene perioperatoria. Su objetivo es oponerse a la proliferación bacteriana con el fin de reducir el riesgo de infección en el sitio quirúrgico. El antibiótico se elige de acuerdo con los objetivos bacterianos que, a su vez, dependen del tipo de cirugía y de paciente. La inyección inicial debe administrarse en los 30 min previos a la intervención y la profilaxis antibiótica nunca debe prolongarse más allá de 48 h. Los antibióticos utilizados deben ser diferentes de los que se emplean en el tratamiento de una infección postoperatoria. La consulta de anestesia es el momento ideal para adoptar las decisiones, teniendo en cuenta el paciente, el procedimiento previsto y la ecología de la unidad de atención (Badia *et al.*, 2020).

La Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas (SEIMC), conjuntamente con la Asociación Española de Cirujanos (AEC) ha revisado y actualizado las recomendaciones de profilaxis antimicrobiana para adaptarlas a cada tipo de intervención quirúrgica y a la epidemiología actual. En este documento se recogen las recomendaciones de los antimicrobianos utilizados en profilaxis en los diferentes procedimientos, las dosis, la duración, la profilaxis en huéspedes especiales, y en situación epidemiológica de multiresistencia, de tal forma que permitan un manejo estandarizado, un uso racional, seguro y efectivo de los mismos en la cirugía electiva (Jaafar *et al.*, 2020).

En los últimos años la aparición de infección debida a *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM) ha cambiado el panorama de las infecciones nosocomiales y, dado que una proporción importante (hasta el 50%) ocurre en los pacientes geriátricos, este tipo de infección requiere una especial atención. Algo similar ocurre con las cepas de enterococos resistentes a la vancomicina, que pueden colonizar en pacientes ancianos con factores de riesgo similares a los comentados para SARM. En estos casos, y en ausencia de infección franca, no es necesario efectuar tratamiento antibiótico ni medidas de aislamiento (Mora *et al.*, 2020).

El envejecimiento de la población implica una mayor necesidad de tratamiento quirúrgico en el adulto mayor. Los cirujanos, internistas, anestesiólogos, geriatras, nutriólogos y rehabilitadores implicados en la atención de este grupo de pacientes deben tener el conocimiento adecuado para no limitar el acceso a procedimientos quirúrgicos solo por motivo de la edad. La valoración preoperatoria del adulto mayor debe ser exhaustiva para identificar todas las comorbilidades, así como los principales síndromes geriátricos que impactarían en la recuperación posquirúrgica y favorecerían la reintegración del adulto mayor a la comunidad en las mejores condiciones clínicas y el menor tiempo posible (Herrera & d'Hyver, 2018).

Diseño de una guía para la prevención de la infección del sitio quirúrgico en el anciano

En el presente apartado se va a llevar a cabo la descripción del diseño de

una guía para la prevención de la infección del sitio quirúrgico en el anciano. Para priorizar la selección de la mencionada condición clínica debe cumplirse unos criterios específicos. En el caso de la ISQ cabe destacar su elevada prevalencia en estas edades, el elevado coste económico y psicosocial que supone, y la existencia de evidencia científica de procedencia y calidad diversa sobre las diferentes intervenciones implicadas en su abordaje (Martinez *et al.*, 2014; Tuttle *et al.*, 2020).

En un segundo paso se ha de acotar el problema de salud a abordar en la guía, ya que es condición necesaria para su elaboración poder definir y consensuar desde una perspectiva diagnóstica la entidad nosológica, así como delimitar las circunstancias concretas de aplicación de la guía. De esta especificación depende que las siguientes etapas se lleven a cabo con el debido rigor científico.

El proceso a seguir se inició con la elaboración de un cuestionario a responder por todos los miembros del panel o grupo de trabajo, compuesta por profesionales procedentes del hospital Manuel Fajardo Rivero, de Santa Clara, Cuba (contexto sanitario donde se va a aplicar la guía). Este cuestionario identificó tanto la definición de ISQ que se va a utilizar como las posibles acciones para la prevención de la ISQ en el anciano. Se trata de responder a las preguntas que, a quién, dónde, cuándo y cómo se previene.

El análisis de las respuestas realizadas al mencionado cuestionario, y la posterior puesta en común entre los cirujanos y enfermeros, permite

definir tanto la condición clínica que se entiende por ISQ como el contexto concreto en que se va a desarrollar y aplicar la guía que aspectos del abordaje de la ISQ en el anciano van a tenerse en cuenta (Bernabeu *et al.*, 2014; Martinez *et al.*, 2014). Respecto a la delimitación de la amplitud de la guía, cabe señalar que las posibles intervenciones a considerar incluyen las preventivas y las de seguimiento o control (Herrera & d'Hyver, 2018).

Una vez definidos los objetivos, ya se inició la búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos biomédicas, utilizando como descriptores aquellas palabras que han permitido especificar la circunstancia clínica sobre la que se va a elaborar la guía. En esta ocasión, el punto de partida para la elaboración de las guías fue la adaptación y actualización de otras guías que ha seguido la misma metodología de diseño. por este motivo, fue conveniente realizar una búsqueda bibliográfica, no sólo de los artículos publicados sobre la condición clínica objeto de estudio de la guía, sino también sobre posibles guías basadas en la evidencia científica ya realizadas por otros grupos de trabajo, siempre que la metodología de elaboración siga unos criterios de contrastado rigor científico.

La guía que se presenta para estandarizar los procesos antes, durante y después del acto quirúrgico con el fin de disminuir la infección del sitio quirúrgico en el anciano, se elaboró después de la revisión exhaustiva y el análisis de los siguientes documentos: Prevención

de la infección de herida quirúrgica. Recomendaciones del Centers for Disease Control and Prevention 2017 (Gordo & Paz, 2018) Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 Update. Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) and is the product of a collaborative effort led by SHEA, the Infectious Diseases Society of America (IDSA), Algoritmo para el manejo del paciente geriátrico en la Consulta preoperatoria de Anestesia y Geriatria (Delgado *et al.*, 2019). Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017 (Berríos *et al.*, 2018).

New World Health Organization recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective (Benedetta *et al.*, 2016). Uso racional de antimicrobianos y resistencia bacteriana: ¿hacia dónde vamos? (Angles, 2018) Resumen ejecutivo del Documento de Consenso de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) en profilaxis antibiótica en cirugía (del Toro *et al.*, 2020) Participación de los pacientes en la prevención de las infecciones del sitio quirúrgico (Guanche *et al.*, 2019; Guanche *et al.*, 2020).

Esta guía aporta actualizaciones de las recomendaciones y medidas de prevención para la infección del sitio quirúrgico en el anciano. Los autores

consideran que pequeños cambios que por sí solos no tienen transcendencia clínica pero que al sumarse producen una mejoría significativa en la evolución postoperatoria de los ancianos.

Guía para la prevención de las ISQ en el anciano

1. La evaluación preoperatoria de pacientes de edad avanzada requiere no solo una evaluación del riesgo cardiovascular, sino también la detección del deterioro cognitivo y la demencia, la depresión, el abuso de sustancias, los déficits funcionales y la fragilidad. Una evaluación cuidadosa de la medicación preoperatoria con minimización de medicamentos no esenciales e inapropiados puede prevenir las complicaciones de la polifarmacia.

2. Contar con un registro de cirugías y pacientes con infecciones de sitio quirúrgico y conjuntar la información con el registro de la unidad de vigilancia epidemiológica de enfermedades nosocomiales de la institución para informar al equipo quirúrgico y guiarlos hacia una buena profilaxis antimicrobiana perioperatoria.

3. Para procedimientos quirúrgicos, la administración de antibióticos profilácticos debe ser entre 30 y 60 min antes de incidir la piel.

- Una sola dosis de antibiótico con una vida media lo suficientemente larga para lograr actividad durante el procedimiento quirúrgico.
- En el caso de una pérdida sanguínea intraoperatoria mayor en adultos (> 1500 mL), se sugiere una dosis extra de antibiótico

profiláctico, después de reponer la pérdida de líquidos.

- Debido a la amplia gama de microorganismos que pueden causar una ISQ el antibiótico de elección para profilaxis debe ser elegido de acuerdo a los patógenos esperados en el sitio quirúrgico. La vía de preferencia es intravenosa en la inducción anestésica.
- En caso de profilaxis con cefalosporinas de primera generación, duplicar la dosis de antibiótico si el paciente pesa más de 80 kg y triplicarla en caso de que pese más de 120 kg.

4. No se sugiere remover el pelo en el sitio quirúrgico a menos que el pelo interfiera con la operación. En caso necesario hacerlo fuera del quirófano usando tijeras o máquinas de rasurar desechables y no usar navajas

5. Utilizar clorhexidina o soluciones con base en alcohol más un antiséptico adicional para el lavado de las manos.

6. Utilizar soluciones con alcohol en combinación con gluconato de clorhexidina o yodo povidona para la preparación de la piel en el sitio quirúrgico.

7. La duración de la antisepsia quirúrgica debe ser de 3 min.

8. Después de lavar y limpiar la zona, debe realizarse inmediatamente la incisión.

9. La detección de pacientes colonizados con *S. aureus* meticilino sensible (SAMS) deben de seguir las medidas básicas del hospital. En los pacientes colonizados con SARM se

recomienda efectuar descolonización con agentes antimicrobianos y antisépticos.

10. Uso de una lista de verificación para asegurar el cumplimiento de las mejores prácticas para mejorar la seguridad del paciente quirúrgico.

11. Utilizar spray de yodo povidona de manera tópica en la piel de las heridas abdominales antes de la sutura de las mismas.

12. Uso de material absorbible ininterrumpido en el cierre de la pared abdominal.

13. Utilizar técnicas quirúrgicas limpias y de hemostasia para reducir la cantidad de sangrado y evitar en la medida de lo posible la trasfusión sanguínea.

14. Tratar de optimizar tiempos quirúrgicos, utilizar medidas de hemostasia y evitar dejar espacios muertos en el cierre de la incisión.

15. Reducir al mínimo el tránsito de personal dentro del quirófano.

16. Se recomienda el uso de oxígeno suplementario con FiO_2 mayor a 30-35% en el posoperatorio inmediato en aquellos pacientes que fueron sometidos a ventilación mecánica durante la intervención o mantener una saturación del 95%.

17. Evaluar después de la cirugía para determinar la ingesta nutricional adecuada

18. Aplicar los métodos de vigilancia posterior al egreso, los cuales aportaran la mayoría de los casos notificados con ISQ

Para el enfermo

- En caso de ser posible, suspender el uso de medicamentos *in-*

munosupresores en el período perioperatorio El uso de medicamentos *inmunosupresores* puede influir en el riesgo de ISQ.

- Suspender el consumo de tabaco 30 días antes de la intervención.
- Mantener una temperatura corporal mínima de 35.5 grados centígrados, después de un evento quirúrgico.
- No retrasar la cirugía con la intención de administrar nutrición parenteral ya que no modifica el riesgo de ISQ.
- El control de la glucemia en el período posoperatorio inmediato a cirugía reduce la posibilidad de ISQ.
- Mantener la glucemia en 180 mg/dl o menor dentro de las primeras 18 a 24 h del término del tiempo anestésico; y por debajo de 200 mg/dl a las 6 am de los días 1 y 2 postoperatorios.
- Para el paciente diabético, en la cirugía programa se recomienda reducir el nivel de hemoglobina glucosilada, a menos de 7% antes de la intervención quirúrgica.
- Fortalecer la educación del paciente y su familia.
- Promover la participación proactiva del paciente en la prevención de las infecciones, fundamentada en una adecuada información de los aspectos susceptibles de modificar incluyendo factores del propio paciente y la observación de prácticas de prevención por los profesionales de la salud que le brindan cuidados.

Una de las limitaciones del artículo está dada por no realizar la validación de la guía en el hospital de estudio, por lo que se recomienda continuar la investigación con la aplicación de la guía propuesta.

Se concluye que, los procedimientos quirúrgicos en pacientes adultos mayores son cada vez más frecuentes, existe una necesidad imperiosa de implementar estrategias para disminuir la morbimortalidad operatoria. Las infecciones posquirúrgicas son el enemigo invisible que acecha al enfermo operado. De ahí que la profundización en los disímiles aspectos cognoscitivos sobre la infección del sitio quirúrgico en el anciano podría contribuir a su prevención y diagnóstico precoz; así como al tratamiento oportuno y adecuado. Los médicos y enfermeros deben conocer todos los factores que contribuyen a la aparición de las infecciones, los métodos para evitarlas, los sistemas para predecirlas, así como las estrategias para controlarlas. Para reducir el riesgo de infección quirúrgica se deben enlazar varios factores, dependientes tanto del paciente como de la intervención, del personal y del centro hospitalario, siendo la vigilancia de la infección en los hospitales una pieza clave para su control. La guía que se presenta proporciona información actualizada para el equipo multidisciplinario de salud que participa en los eventos quirúrgicos del adulto mayor, cuenta con las herramientas necesarias para la prevención de la infección del sitio quirúrgico en el anciano en forma estandarizada, de fácil acceso y comprensión. Se hace

evidente la importancia de establecer, mantener y fortalecer los programas preventivos al interior de los hospitales, así como invertir los recursos ne-

cesarios para su funcionamiento, todo esto con el fin de mejorar la seguridad de los pacientes y disminuir los gastos en la atención sanitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angles, E. 2018. Uso racional de antimicrobianos y resistencia bacteriana: ¿hacia dónde vamos? *Revista Médica Herediana*, 29: 3-4.
- Arango, A.; López, S.; Vera, D.; Castellanos, E.; Rodríguez, P.H. & Rodríguez, M.B. 2018. Epidemiología de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. *Acta Médica del Centro*, 12: 23-30.
- Badia, J.M.; Rubio, I.; Estela, A.M.; Ruiz, J.; Muñoz, C.; Arias, J.; Xavier, J.J. & Balibrea, J.M. 2020. Medidas de prevención de la infección de localización quirúrgica en cirugía general. Documento de posicionamiento de la Sección de Infección Quirúrgica de la Asociación Española de Cirujanos. *Cirugía Española*, 98: 187-203.
- Baster, M.M. & Frómeta, I. 2016. Vigilancia de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. *Revista Cubana de Medicina*, 55: 190-201.
- Benedetta A.; Boermeester, M.A.; Solomkin, J.S. & Allegranzi, B. 2016. New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *The Lancet Infectious Diseases*, 16: e288–e303.
- Bernabeu, M.; Alonso, P.; Rico, M.; Rotaeché, R.; Sánchez, S. & Casariego, E. 2014. Desarrollo de guías de práctica clínica en pacientes con comorbilidad y pluripatología. *Atención Primaria*, 46: 385-392.
- Berrios, T.S.I.; Umscheid, C.A.; Bratzler, D.W.; Leas, B.; Stone, E.C.; Kelz, R.R.; Reinke, C.E.; Morgan, S.; Solomkin, J.S.; Mazuski, J.E.; Dellinger, E.P.; Itani, K.M.F.; Berbari, E.F.; Segreti, J.; Parvizi, J.; Blanchard, J.; Allen, G.; Kluytmans, J.A.J.W.; Donlan, R. & Schechter, W.P. 2018. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA surgery*, 152: 784-791.
- Bonnet, D.L. 2016. Drug-related readmissions to medical units of older adults discharged from acute geriatric units: results of the optimization of medication in AGEd multicenter randomi. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61: 113-121.
- Castellanos, A.; Sánchez, J.G.; Gómez, G. & Salgado, M. 2017. Prevalencia de comorbilidades en el paciente geriátrico y pronóstico postoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40: 103-105.
- Cheng, H.; Chen, B.P.; Soleas, I.M.; Ferko, N.C.; Cameron, C.G. & Hinoul, P. 2017. Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review. *Surgical Infections*, 18: 722-735.

- Céspedes, H.; Bello, A. & Fernández, R. 2020. Abdomen agudo quirúrgico en el paciente geriátrico. *Revista Cubana de Cirugía*, 59: 34-40.
- Colectivo de autores. 2016. *Envejecimiento poblacional en Cuba*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, pp. 60.
- Creagh, M. 2019. Repercusión del envejecimiento en el funcionamiento familiar. *Revista Cubana Salud Pública*, 45: 22-31.
- Del Río, G.A.; Torre, D.; Duménigo, R.; Zurbano, J. & Linares, A. 2020. Abdomen agudo en el adulto mayor. *Acta Médica del Centro*, 12: 222-230.
- del Toro, M.D.; Balibrea, J.M.; Benito, N.; Canut, A.; Esteve, E.; Horcajada, J.P.; Alba, M.; Muñoz, C.; del Pozo, J.M.; Pujol, M.; Riera, M.; Jimeno, J.; Rubio, I.; Ruiz, J.; Serrablo, A. & Soriano, J.M. 2020. Resumen ejecutivo del Documento de Consenso de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) en profilaxis antibiótica en cirugía. *Cirugía Española*, 99: 11-26.
- Delgado, E.; Montero, B.; Muñoz, M.; Vélez, M.; Lozano, I.; Sánchez, C. & Cruz, A. 2015. Improving drug prescribing in the elderly: a new edition of STOPP/START criteria. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 50: 89-96.
- Delgado, G.Y.; Ferriol, M.R.; Rojas, M.M.; Del Sol, L.A.; Villegas, A. & Martínez L. 2019. Algoritmo para el manejo del paciente geriátrico en la Consulta preoperatoria de Anestesia y Geriatria. *Acta Médica del Centro*, 13: 72-83.
- Despaigne, I.; Rodríguez, Z.; Romero, L.I.; Pascual, M. & Ricardo, J.M. 2013. Morbilidad y mortalidad por infecciones posoperatorias. *Revista Cubana Cirugía*, 52: 131-142.
- DHAMM (Declaración de Helsinki de la AMM). 2013. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brazil, octubre. World Medical Association, Inc. – All Rights reserved. 9 pp.
- Eckmann, C.; Isenmann, R.; Kujath, P.; Pross, A.; Rodloff, A.C. & Schmitz, F.J. 2020. Calculated parenteral initial treatment of bacterial infections: Intra-abdominal infections. *GMS infectious diseases*, 8: 1-13.
- Esmeraldas, E.E.; Falcones, M.R.; Vásquez, M.G. & Solórzano, J.A. 2019. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3: 45-71.
- García, M.; Suárez, A.; Otero, J.; Alfonso, I. & Caballero, G. 2020. Génesis de la polifarmacia y las prescripciones inapropiadas STOPP en ancianos. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 10: 32-39.
- Gómez, D.; Martínez, A. & Jiménez, Y. 2017. Caracterización del abdomen agudo quirúrgico en el adulto mayor. *Revista Universidad Médica Pinareña*, 13: 15-22.
- González, A.; Garí, L.; López, J.A.; Sarabia, A. & Fernandez, D. 2020. Incidencia de complicaciones intra y posoperatorias en pacientes geriátricos durante

- la cirugía abdominal mayor electiva. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*, 19: e631.
- Gordo, E. & Paz, D. 2018. Prevención de la infección de herida quirúrgica. Recomendaciones del CDC 2017. *Revista Electrónica Anestesia*, 10: 7-12.
- Guanche, H.; Pérez, C.; González, A. & Pisonero S.J. 2019. Participación de los pacientes en la prevención de las infecciones del sitio quirúrgico. *Revista Cubana de Cirugía*, 58: 32-41.
- Guanche, H.; Gutiérrez, F.; Pisonero, J.J.; Rubiera, R. & Suárez, A. 2020. Prevención de infecciones quirúrgica en la formación de estudiantes de medicina y residentes de cirugía general. *Revista Educación Médica Superior*, 34: 107-116.
- Guerra, I., Cutié, G. & Castañeda, F.A. 2021. Absceso hepático piógeno. Presentación de un caso. *Revista Información Científica*, 100: 1-6.
- Han, H.S. & Park, D.J. 2020. Antibiotic prophylaxis and surgical site infection prevention. In: Ljungqvist, O.; Francis, N.; & Urman, R. (eds). *Enhanced recovery after surgery*. Springer, Cham. pp.259-267.
- Hernández, E.I.; Esparza, S.P. & Reyes, A.K. 2020. Eficacia de un modelo de prevención de infección de sitio quirúrgico en un hospital de segundo nivel de atención. *Index de Enfermería*, 29: 9-12.
- Herrera, A. & d'Hyver, C. 2018. Valoración preoperatoria del adulto mayor. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 61: 43-55.
- Herrera, D.; Soriano, A.N.; Rodrigo, P.K. & Toro, C.J. 2020. Prevalencia del síndrome de fragilidad y factores asociados en adultos mayores. *Revista Cubana Medicina General Integral*, 36: 206-213.
- Jaafar, G.; Sandblom, G. & Lundell, L. 2020. Antibiotic prophylaxis in acute cholecystectomy revisited: results of a double-blind randomised controlled trial. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 405: 1201-1207.
- Knuf, K.M.; Maani, C.V. & Cummings A.K. 2018. Clinical agreement in the American Society of Anesthesiologists physical status classification. *Perioper Medicine*, 7: 7-14.
- Li, X.; Nylander, W.; Smith, T.; Han, S. & Gunnar, W. 2018. Risk factors and predictive model development of thirty-day post-operative surgical site infection in the veterans administration surgical population. *Surgical infections*, 19: 278-285.
- Libertini, G. 2014. The programmed aging paradigm: how we get old. *Biochem Biokhimiia*, 79: 1004-1016.
- Liu, C. & Guo, J. 2019. Hypervirulent *Klebsiella pneumoniae* (hypermucoviscous and aerobactin positive) infection over 6 years in the elderly in China: antimicrobial resistance patterns, molecular epidemiology and risk factor. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 18: 14-21.
- López, F.; Sánchez, L.; Armañanzas, L.I.; Díaz, C.; Lacueva, F.J.; Balagué, C. & Ramírez, J.M. 2020. Revisión narrativa de la prehabilitación en cirugía: situación actual y perspectivas futuras. *Cirugía Española*, 98: 178-186.

- Martinez, L.; Sanabria, A.J.; García, E.; Trujillo, M.M.; Etxeandi, I.; Kotzeva, A.; Rigau, D.; Louro-González, A.; Barajas-Nava, L.; Díaz Del Campo, P.; Estrada, M.D.; Solà, I.; Gracia, J.; Salcedo-Fernandez, F.; Lawson, J.; Haynes, B.; Alonso-Coello, P. 2014. Updating Guidelines Working Group. The validity of recommendations from clinical guidelines: a survival analysis. *Canadian Medical Association Journal*, 186: 1211-1219.
- Monahan, M.; Jowett, S.; Pinkney, T.; Brocklehurst, P.; Morton, D.G. & Abdali Z. 2020. Surgical site infection and costs in low- and middle-income countries: A systematic review of the economic burden. *Revista académica PLOS One*, 15: e0232960- e0232966.
- Mora, I.; Rubio, I.; Maqueda, R.; Domingo, D. & Martín, E. 2020. Infección de sitio quirúrgico asociada a enterobacterias productoras de carbapenemasas. Un desafío para el cirujano actual. *Cirugía Española*, 98: 342-349.
- Morera, M.; Roque, R.; González, T.; Sánchez, R.O. & Olivé, J.B. 2019. Laparoscopic abdominal surgery in the aged adult. *Revista Cubana de Cirugía*, 58: e757-762.
- Muñoz, D.A. 2018. Importancia de un protocolo de atención clínica gerontológica en el primer nivel de atención. *Revista Cubana Medicina General Integral*, 34: 71-76.
- Nazar, J.C.; Zamora, H.M.; Fuente, H.R. & Lema, FG. 2015. Paciente adulto mayor y cirugía no cardíaca: ¿qué debemos saber? *Revista Chilena Cirugía*, 67: 56-63.
- Nieves, A.; Rodríguez, R.; Knight, K.; Gago, G. & Ganfong, A. 2016. Comportamiento de pacientes ancianos sometidos a cirugía de urgencia bajo anestesia regional y general. *Revista Información Científica*, 95: 224-233.
- Parés, D. & Fernandez, J. 2018. Unidades funcionales para el manejo quirúrgico del paciente geriátrico. *Cirugía Española*, 96: 129-130
- Pascual, C.E.; Díaz, B.; Pisonero, J.J. & Guanche, H. 2020. Evolución de las recomendaciones para la prevención de la infección del sitio quirúrgico en cirugía de colon. *Revista Cubana de Cirugía*, 59: 123-131.
- Pemberthy, C.; Jaramillo, N.; Velásquez, C.A.; Cardona, J.; Contreras, H. & Jaramillo, V. 2016. Conceptos actuales sobre el envejecimiento y la enfermedad cardiovascular. *Revista Colombiana Cardiología*, 23: 210-217.
- Pol, P.G.; López, P.; León, O.; Cruz, J.R. & Satorre, J. 2014. Evaluación posoperatoria de pacientes de la tercera edad con diagnóstico de apendicitis aguda. *Revista Cubana Cirugía*, 53: 226-234.
- Ralph, N.; Brown, L. & McKillop, K.L. 2020. Oral nutritional supplements for preventing surgical site infections: protocol for a systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 9: 432-444.
- Rauseo, M.; Mirabella, L.; Caporusso, R.R.; Cantatore, L.P.; Perrini, M.P.; Vetuschi, P.; La Bella, D.; Tullo, L. & Cinnella, G. 2021. SARS-CoV-2 pneumonia successfully treated with CPAP and cycles of tripod position: a case report. *BMC Anesthesiol*, 21: 9.

- Rodríguez, Z.; Fernández, O.; Ochoa, G. & Romero, L. 2017. Algunas consideraciones sobre las infecciones Posoperatorias. *Revista Cubana de Cirugía*, 56: 46-58.
- Rodríguez, N.G.; Camacho, B.F. & Umaña, B.C. 2020. Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. *Revista Médica Sinergia*, 5: 1-10.
- Sánchez, M.P.; Vázquez, C.C. & Sánchez, S. 2020. El envejecimiento: un breve relato desde un enfoque molecular. RD-ICUAP. *Revista Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, 6: 63-84.
- San Norberto, E.M.; Hernández, C.; Fernández, R.; Zorita, A. & Vaquero, C. 2020. Escala Anarcyl (aneurisma de aorta roto de Castilla y León) de predicción de mortalidad de aneurisma de abdominal roto. *Angiología*, 72: 126-134.
- Sasaki, M.; Miyoshi, N. & Fujino, S. 2020. The Geriatric Nutritional Risk Index predicts postoperative complications and prognosis in elderly patients with colorectal cancer after curative surgery. *Scientific Reports*, 10: 10744-10753.
- Sieber, F. & Paudline, R. 2015. *Anestesia geriátrica*. pp. 2107-2422. En: Miller, R (ed.). *Miller Anestesia* (8^{va} ed). Elsevier: Barcelona, España.
- Soler, C.; Tamargo, T.; Pérez, J.; Lombardo, T. & Illodo, H.O. 2020. Validez de tres procedimientos para la predicción de reoperación en cirugía abdominal: estudio de cohorte. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49: 209-214.
- Souchay, D.L.; Sotolongo, L.D. & Álvarez, G.Y. 2019. Complicaciones cardiovasculares y sus factores determinantes en pacientes adultos portadores de Enfermedad Renal Crónica. *Revista Cuba y Salud*, 14: 3-10.
- Torres, B.; Magallanes, J.; Gallegos, A. & de Vicente, M. 2020. Valoración integral y adecuación terapéutica en anciano hiperfrecuentador. *Revista Española de Casos Clínicos en Medicina Interna*, 5: 42-44.
- Tuttle, C.S.L.; Waaijer, M.E.C.; Slee-Valentijn, M.S.; Stijnen, T.; Westendorp, R. & Maier, A.B. 2020. Cellular senescence and chronological age in various human tissues: A systematic review and metaanalysis. *Aging Cell*, 19: e13083- e13091.
- Vincench, M. & Arias, M. 2016. Guía práctica clínico quirúrgica para la atención individualizada al adulto mayor con enfermedad herniaria de la región inguinocrural. *Correo Científico Médico*, 20: 137-146.
- Walger, P. & Heppner, H.J. 2020. Calculated parenteral initial therapy of bacterial infections: Antibiotic treatment in the elderly. *GMS infectious diseases*, 8: Doc05.
- Wolfe, J.D.; Wolfe, N.K. & Rich, M.W. 2020. Perioperative care of the geriatric patient for noncardiac surgery. *Geriatric Cardiology*, 43: 127-136.

Received January 30, 2021.

Accepted February 25, 2021.