

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA



Prevalencia del uso de antibióticos de último recurso en
Unidades Críticas - Hospital Almanzor Aguinaga, Chiclayo,
2017

Tesis para obtener el título profesional de Químico
Farmacéutico

Autor:

Br. Ramos Moncada, Santos Homero

Asesor:

Gonzales Ruiz, Walter

PIURA – PERÚ

2019

Índice general

Temas	Pág.
Índice general	i
Índice de tablas	ii
Índice de figuras	iii
1. Palabras claves	iv
2. Título	v
3. Resumen	vi
4. Abstract	vii
5. Introducción	01
6. Metodología	30
7. Resultados	33
8. Análisis y discusión	43
9. Conclusiones y recomendaciones	47
10. Agradecimiento	51
11. Referencias bibliográficas	52
12. Anexos y apéndice	55

Índice de tablas

Tabla	Pág.
N° 01: Items del instrumento de investigación	33
N° 02: Prevalencia del uso entre antibióticos de "último recurso"	34
N° 03: Requerimiento en las Unidades Críticas	35
N° 04: Diagnósticos bacterianos multirresistentes	36
N° 05: Antibióticos de "último recurso" utilizados	37
N° 06: Registros con antibiograma justificando uso de antibióticos	38
N° 07: Sexo representativo	39
N° 08: Grupos etarios representativos	40
N° 09: Vía de administración utilizada	41
N° 10: Items de evaluación de los registros de seguimiento	42

Índice de figuras

Figura	Pág.
N° 01: Prevalencia del uso entre antibióticos de "último recurso"	34
N° 02: Requerimiento en las Unidades Críticas	35
N° 03: Diagnósticos bacterianos multirresistentes	36
N° 04: Antibióticos de "último recurso" utilizados	37
N° 05: Registros con antibiograma justificando uso de antibióticos	38
N° 06: Sexo representativo	39
N° 07: Grupos etarios representativos	40
N° 08: Vía de administración utilizada	41
N° 09: Items de evaluación de los registros de seguimiento	42

1. Palabras clave

Tema	Antibióticos de último recurso
Especialidad	Farmacia y Bioquímica

Keywords

Topic	Antibiotics of last resort
Specialty	Pharmacy and biochemistry

Línea de investigación

Línea de Investigación	Farmacia clínica y comunidad
Área	Ciencias médicas y de la salud
Subarea	Ciencias de la salud
Disciplina	Farmacología y farmacia

2. Título

"Prevalencia del uso de antibióticos de último recurso en Unidades Críticas - Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, 2017".

3. Resumen

El propósito de la investigación fue determinar la prevalencia del uso de antibióticos de "último recurso" en Unidades Críticas. La investigación es de tipo mixta, descriptiva, retrospectiva; diseño no experimental, transversal, descriptivo; su instrumento, ficha técnica de análisis de registros de seguimiento farmacoterapéutico. Los datos obtenidos se procesaron a través de los programas estadísticos EXCEL y SPSS. Entre los resultados obtenidos se conoció la prevalencia del uso de antibióticos, siendo del 39.4 % colistina (13 casos), 39.4 % tigeciclina (13 casos), y 21.2 % linezolid (7 casos); el Servicio que requirió mayor cantidad de los mismos fue UCI 76.7 % (23 pacientes); el diagnóstico bacteriano multirresistente más significativo fue *Acinetobacter baumannii* 50 % (16 casos); los antibióticos más utilizados fueron colistina y tigeciclina 39.4 % cada uno (13 casos respectivamente); los registros de seguimiento farmacoterapéutico con antibiogramas que justifican el uso de estos antibióticos fue el 90 % (27 registros); el sexo representativo fue el masculino 60 % (18 pacientes); el grupo etario más representativo fue el comprendido entre los 61 a 80 años 36.6 % (11 pacientes); y la vía de administración utilizada fue la intravenosa con el 100 % (33 casos).

Palabras clave: prevalencia, antibióticos, último recurso.

4. Abstract

The purpose of the investigation was to determine the prevalence of the use of "last resort" antibiotics in Critical Units. The research is mixed, descriptive, retrospective; non-experimental, transversal, descriptive design; its instrument, data sheet for the analysis of pharmacotherapeutic follow-up records. The data obtained were processed through the statistical programs EXCEL and SPSS. Among the results obtained, the prevalence of antibiotic use was known, 39.4% being colistin (13 cases), 39.4% tigecycline (13 cases), and 21.2% linezolid (7 cases); the Service that required the greatest amount of them was ICU 76.7% (23 patients); the most significant multiresistant bacterial diagnosis was 50% *Acinetobacter baumannii* (16 cases); the most commonly used antibiotics were colistin and tigecycline 39.4% each (13 cases respectively); the pharmacotherapeutic follow-up records with antibiograms that justify the use of these antibiotics were 90% (27 records); the representative sex was male 60% (18 patients); the most representative age group was between 61 and 80 years old 36.6% (11 patients); and the route of administration used was intravenous with 100% (33 cases).

Keywords: prevalence, antibiotics, last resort.

5. Introducción

5.1. Antecedentes y fundamentación científica

5.1.1. Antecedentes

Al revisar la información pertinente para el presente estudio, se tomó como antecedentes aquellas investigaciones relevantes a la variable en estudio, tales como:

García, A. y López, R. (2011), en su estudio de investigación titulado "Consumo de colistina y tigeciclina en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) 2C del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) en el año 2010", trabajo de investigación II para obtener el grado de Bachiller en Farmacia y Bioquímica en la Universidad Nacional de Trujillo - Perú, cuyo objetivo principal de estudio fue determinar el consumo de colistina y tigeciclina en la UCI (2C) de dicho Hospital. Esta investigación es de tipo retrospectivo y diseño descriptivo. Sus conclusiones más relevantes fueron:

- ✓ El consumo mensual y anual de colistina y tigeciclina, expresado en dosis diaria definida (DDD) por 100 camas - día, fue para tigeciclina quien presentó el mayor consumo en el mes de octubre con 6.92 DDD/100 camas día y un consumo anual de 4.56 DDD/100 camas día y para colistina presentó su mayor consumo en el mes de marzo con 1.76 DDD/100 camas día y un consumo anual de 0.65 DDD/100 camas día.
- ✓ Las patologías que se presentaron en el año de estudio y que conllevaron a el consumo de colistina y tigeciclina; siendo en ambos casos la neumonía, que se presentó en muchos casos de los pacientes internados en la UCI (2C).

Dentro de los resultados de este estudio, los de mayor relevancia fueron:

- ✓ Las patologías asociadas al uso de colistina en la UCI (2C) del HNERM en el año 2010 fueron: neumonía (28%), septicemia (20%), fibrosis quística

(16%), diarrea complicada (16%), infección del tracto urinario (ITU - 12%), meningitis (8%).

- ✓ Las patologías asociadas al uso de tigeciclina en la UCI (2C) del HNERM en el año 2010 fueron: neumonía (40%), septicemia (30%), pie diabético (20%), peritonitis (10%).

Gutierrez, L. (2012), en su estudio de investigación titulado "Consumo, indicación y prescripción de linezolid ampollas 600 mg en pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna, UCI, Hematología y Neumología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, en el año 2011", informe de investigación para optar el Título de Químico Farmacéutico en la Universidad Nacional de Trujillo - Perú. El objetivo principal de esta investigación fue determinar el consumo de linezolid en DDD/100 camas/día y su tipo y diseño de investigación fue retrospectivo - descriptivo de corte transversal. Los resultados y conclusiones más relevantes a las que llegó el autor fueron:

- ✓ El número de pacientes hospitalizados en el Servicios de UCI del HNERM durante el año 2011 que recibió tratamiento con el antibiótico linezolid, fue de 50 pacientes (26 del sexo femenino y 24 del sexo masculino).
- ✓ Los diagnósticos más frecuentes en los que se prescribió linezolid 600 mg ampollas en los Servicios de Medicina Interna, UCI, Hematología y Neumología del HNERM, en el año 2011 fueron las infecciones de piel, representando un 17 % de los diagnósticos, y las ITU con un 16.1 % respectivamente.
- ✓ Entre las bacterias aisladas en pacientes que recibieron linezolid 600 mg ampollas en los Servicios de Medicina Interna, UCI, Hematología y Neumología, se encontró como principales microorganismos *Pseudomona aeruginosa* 22%, *Enterococcus faecium* 19%, *Ac. baumannii* 16 %, *Staphylococcus aureus* 11%, entre otros.

Rubio, L. y Saavedra, M. (2013), en su estudio de investigación titulado "Utilización de linezolid en los Servicios de Internamiento del Hospital Alberto Sabogal Sologuren enero - diciembre 2012", tesis II de tipo y diseño descriptivo, transversal, retrospectivo, para optar el grado de Bachiller en Farmacia y Bioquímica en la Universidad Nacional de Trujillo - Perú, cuyo objetivo general fue identificar las características de utilización de linezolid en los Servicios de Internamiento de dicho Hospital. Los resultados más relevantes fueron:

- ✓ El antibiótico linezolid fue administrado en 21 pacientes, de los cuales 9 presentaron septicemias no especificadas (43%), 4 con infecciones de piel y tejidos blandos (19%), 3 con neumonía intrahospitalaria (14%), y 1 con fibrosis quística (5%), infecciones asociadas a lupus eritematoso (5%), leucemia mieloide aguda asociada a infección no específica más insuficiencia renal crónica (5%), enfermedad inflamatoria intestinal (5%), infección de vías urinarias más litiasis (5%).
- ✓ La duración de tratamiento en 10 pacientes (48 %) fue de 1 a 9 días, 10 pacientes (48 %) fue de 10 a 14 días, y 1 (4 %) con 20 días de tratamiento.
- ✓ Del total de los pacientes, solo a 7 pacientes (33 %) se les realizó cultivo microbiológico previo al uso de linezolid, mientras que 14 pacientes (67 %) no se les realizó cultivo previo al uso del antibiótico.

Prats, M. (2016), en su investigación titulada "Linezolid: estudio de utilización, farmacocinética, efectividad y seguridad", tesis realizada en Madrid - España para optar el grado de Doctora en Farmacia; cuyo objetivo principal fue estudiar la utilización de linezolid en el periodo de enero - junio del 2012, en el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla (HCDGU). Entre sus resultados tenemos:

- ✓ Durante el periodo de seguimiento del estudio, 84 paciente iniciaron tratamiento con linezolid, de los cuales el 47,6 % fueron mujeres.
- ✓ Del total de pacientes en los que se uso linezolid, en 64 (78 %) se inició tratamiento en forma empírica, y 2 iniciaron su uso como profilaxis quirúrgica.

- ✓ Solo 18 pacientes (22 %) iniciaron tratamiento con linezolid teniendo un antibiograma previo que justifique su uso.

Peña, Y. (2017), en su estudio de investigación titulado "Consumo de antimicrobianos de uso restringido en el Servicio de UCI - adulto del Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta (HACVP) - EsSalud, julio - diciembre 2016", trabajo de investigación para optar el Título de Químico Farmacéutico en la Universidad Nacional de Trujillo - Perú, cuyo objetivo de estudio fue determinar el consumo de antimicrobianos de uso restringido expresado en DDD/100 camas/día en el Servicio de UCI adulto del HACVP. Los resultados más relevantes que obtuvo el autor fueron:

- ✓ El antimicrobiano linezolid, con 174 viales consumidos fue el segundo más utilizado en UCI adulto del HACVP, esto representan el 33.02 % del total, detrás de caspofungina con 176 viales (33.4 %).
- ✓ El antimicrobiano colistina fue el tercer más utilizado en UCI adulto del HACVP, con un porcentaje de 16.32 %.
- ✓ El antimicrobiano tigeciclina fue el cuarto más utilizado en UCI adulto del HACVP, con un porcentaje de 9.11 %.

Barrantes, M. (2017), en su investigación titulada "Estudio prospectivo observacional del uso de tigeciclina: efectividad, factores de riesgo de mortalidad y evolución temporal de consumo y prescripción tras una serie de alertas de seguridad", realizada en el Hospital del Mar de Barcelona - España, desde el 1 de febrero del 2007 hasta el 1 de febrero del 2013, seleccionando un total 524 pacientes mayores de 18 años que requirieron del antibiótico tigeciclina. Esta tesis se realizó para optar el grado de Doctor en Medicina; cuyo objetivo principal fue "cuantificar la evolución temporal de consumo y prescripción de tigeciclina después de una serie de alertas de seguridad de las agencias reguladoras y tras la implementación de un programa de optimización de uso de antimicrobianos". Algunos de los resultados a los que llegó el autor fueron:

- ✓ De los 524 pacientes tratados con tigeciclina, el 54.8 % fueron varones.
- ✓ Del total de pacientes solo el 31.9 % inicio tratamiento dirigido, y el 68.1 % inicio tratamiento empírico.
- ✓ El antibiótico tigeciclina se administro en concomitancia con colistina en el 6.9 %, y linezolid 3.4 % del total de los pacientes.

Lucas, R. y Pacheco, G. (2018), en su estudio de investigación titulado "Estudio prospectivo del uso de colistina en el Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de marzo a octubre del 2016", tesis para optar el Título de Químico Farmacéutico, realizada en Lima - Perú, cuyo objetivo principal fue describir el uso de colistina en el Servicio de UCI de dicho Hospital, de marzo a octubre del 2016. Sus conclusiones más relevantes fueron:

- ✓ Se identificó que la prescripción del antibiótico colistina en la UCI, coincide en su mayoría (82.98 %) con las indicaciones del petitorio farmacológico de EsSalud, siendo los diagnósticos más frecuentes neumonía y bacteriemia por *Pseudomona aeruginosa* y/o *Acinetobacter*.
- ✓ Se obtuvo una baja respuesta microbiológica al tratamiento con colistina (41.03 %), probablemente por el incremento de la resistencia bacteriana por *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter*, los amplios esquemas de dosificación, el tipo de combinación terapéutica y el alto porcentaje de pacientes que recibieron tratamiento corto con colistina.

Dentro de los resultados de este estudio, los más relevantes para el presente estudio fueron:

- ✓ Se describió el uso de colistina en 47 pacientes de la UCI adultos del HNERM.
- ✓ De las bacterias aisladas que se encontraron en el tratamiento definitivo con colistina, se determinó que *Ac. baumannii* multidrogorresistente (MDR) presento el 53.85 % (21 pacientes) del total, mientras que *Pseudomona aeruginosa* MDR presento el 28.21 % (11 pacientes) del total, entre otros.

5.1.2. Fundamentación científica

La investigación se fundamentó en teorías y conceptos dados y citados por autores que realizaron sus investigaciones anteriores a esta. El investigador también aportó conceptos propios acerca de antibióticos de “último recurso” y otros. Así tenemos:

Antibiótico

Acosta, L. (2014), cita a Plasencia y Kolman, quienes señalan que "los antibióticos o antimicrobianos son sustancias que inhiben el crecimiento y la multiplicación de microorganismos, que son usados como agentes terapéuticos sobre un espectro más o menos amplio de microorganismos patógenos. Los antibióticos pueden tener acción bacteriostática y acción bactericida. Los antibióticos son de origen natural, pero también existen antibióticos sintéticos".

Para Flores, B. (2014), "son sustancias químicas producidas por un ser vivo o fabricada por síntesis, capaz de paralizar el desarrollo de ciertos microorganismos patógenos, por su acción bacteriostática, o de causar la muerte de ellos por su acción bactericida. Se han identificado cientos de antibióticos y muchos han sido llevados a la etapa en que tienen utilidad en la terapéutica de enfermedades infecciosas. Los antibióticos muestran diferencias notables en sus propiedades físicas, químicas y farmacológicas, así como en sus espectros antibacterianos y en sus mecanismos de acción".

Según información recogida de diversas literaturas, se puede concluir que los antibióticos son sustancias que impiden el ciclo normal de vida de ciertos microorganismos en la fase de síntesis, desarrollo o multiplicación; son utilizados por el hombre para combatir las enfermedades infecciosas de origen no viral. Al inicio de su descubrimiento se desarrollaron a partir de fuentes naturales (antibióticos de origen natural), pero hoy en día gracias a la tecnología

y la necesidad ante nuevas cepas bacterianas o infecciones multirresistentes ya se producen antibióticos semisintéticos o sintéticos.

Clasificación y mecanismo de acción de los antibióticos

Según Brunton, L., Lazo, J. y Parker, K. (2007), "los antibióticos se clasifican con base en su estructura química y mecanismo de acción de la manera siguiente:

- a) Sustancias que inhiben la síntesis de las paredes celulares bacterianas, como lactámicos β (p. ej., penicilinas, cefalosporinas y carbapenems) y otros medicamentos como cicloserina, vancomicina y bacitracina.
- b) Sustancias que actúan directamente en la membrana celular del microorganismo, aumentando la permeabilidad y provocando la salida de compuestos intracelulares, como detergentes del tipo de la polimixina; antimicóticos de tipo polieno (p. ej., nistatina y anfotericina B) que se adhieren a los esteroides de la pared celular y el lipopéptido daptomicina (Carpenter y Chambers, 2004).
- c) Sustancias que alteran la función de las subunidades ribosómicas 30S o 50S para inhibir en forma reversible la síntesis de proteínas, que suelen ser bacteriostáticos (p. ej., cloranfenicol, tetraciclinas, eritromicina, clindamicina, estreptograminas y linezolid)
- d) Sustancias que se adhieren a la subunidad ribosómica 30S y alteran la síntesis de proteínas, que suelen ser bactericidas (p. ej., aminoglucósidos).
- e) Sustancias que modifican el metabolismo del ácido nucleico bacteriano, como rifamicinas (p. ej., rifampicina y rifabutina), que inhiben a la polimerasa de ácido ribonucleico (RNA) y las quinolonas, que inhiben las topoisomerasas.
- f) Los antimetabolitos, como trimetoprim y las sulfonamidas, que bloquean a ciertas enzimas esenciales del metabolismo del folato. Todavía se desconoce el mecanismo preciso de acción de algunos antibióticos".

Brunton, L., Hilal - Dandan, R. y Knollmann, B. (2019), hacen mención en que "los antibióticos se clasifican en base a lo siguiente:

- Clase y espectro de microorganismos que mata.
- Vía bioquímica con la que interfiere.
- Estructura química de su farmacóforo (parte química del fármaco que se une al receptor microbiano)".

Resistencia bacteriana a antibióticos

Según Brunton, L. *et al.* (2019), "los agentes antimicrobianos se vieron como curas milagrosas cuando se introdujeron por primera vez en la práctica clínica. Sin embargo, como se hizo evidente poco después del descubrimiento de la penicilina, la resistencia se desarrolla y atenúa el brillo del milagro. Este significativo desarrollo siempre está presente con cada nuevo agente antimicrobiano y amenaza con el final de la era antimicrobiana. La resistencia a los antimicrobianos puede desarrollarse en uno o más pasos en los procesos por los cuales un medicamento alcanza y se combina con su objetivo. Por tanto, el desarrollo de la resistencia puede deberse a:

- Entrada reducida del antibiótico en el patógeno.
- Aumento de la expulsión de antibióticos por bombas de eflujo.
- Liberación de enzimas microbianas que alteran o destruyen el antibiótico.
- Alteración de las proteínas blanco.
- Desarrollo de vías alternativas a las inhibidas por el antibiótico.

Los mecanismos mediante los cuales se desarrolla dicha resistencia pueden incluir la adquisición de elementos genéticos que codifican el mecanismo resistente, mutaciones que se desarrollan bajo presión antibiótica o inducción constitutiva".

Alava, S. y Ibarra, A. (2014), hacen mención acerca de la multiplicación bacteriana y sobre porque estas se vuelven resistentes, es así que "la multiplicación de las bacterias por la rapidez de esta ha llevado a muchos estudios genéticos de las bacterias, ya que es curioso para la ciencia que en un

pequeño volumen forman enormes poblaciones dentro del organismo, en estas poblaciones aparecen bacterias con nuevas propiedades y tienen alguna variación en su genotipo y fenotipo, estos fenómenos bacterianos ocurren por mutaciones de transferencia genética y de modificaciones extra cromosómicas. El estudio de las mutaciones está ligado a la fisiología bacteriana y es muy fundamental en el problema de la resistencia bacteriana ya que la transmisión de caracteres hereditarios de una bacteria dadora a una receptora ocasiona que si la bacteria dadora ya tuvo resistencia a un determinado antibiótico esa información pasa a la bacteria receptora lo que hará resistente a esta otra bacteria al mismo antibiótico".

Según Brunton, L. *et al.* (2007), "La resistencia bacteriana a un antibiótico puede atribuirse a tres mecanismos generales: El fármaco no llega a su objetivo, el fármaco no es activo y el objetivo se encuentra alterado". Al analizar los tres mecanismos que señalan estos autores y que conllevan a la resistencia bacteriana, se puede interpretar cuando se refiere a que el "fármaco no llega a su objetivo" es porque muchas veces se utilizan antibióticos con muy poca o nula distribución en determinados tejidos los cuales pueden ser el foco infeccioso. El segundo mecanismo de resistencia, el "fármaco no es activo", se puede producir cuando se utilizan antibióticos cuyo espectro antibacteriano no cubre el germen infeccioso, o cuando se utilizan fármacos cuyo almacenamiento no ha sido el adecuado por lo cual se vuelve ineficaz, etc. Por último, "el objetivo se encuentra alterado", un ejemplo se puede dar en el caso de pacientes diabéticos con gangrena infectada (foco infeccioso), en estos casos existe una alteración por el daño del tejido y la dificultad para que los fármacos actúen en este tipo de patologías, entre otros.

Para Ruiz, A. (citado por Acosta, L. 2014), "la resistencia mutacional es un proceso natural que se produce en los microorganismos durante la replicación del ácido desoxirribonucleico (ADN) microbiano, produciéndose genes de resistencia. Este proceso se favorece por el uso prolongado de antibióticos,

especialmente en el ambiente hospitalario. La mutación, la mayoría de las veces se produce en un solo gen que afectan a un solo antibiótico o familia de antibióticos, pero en algunos casos puede generar resistencia a varios antibióticos por un solo gen; pero también una bacteria puede acumular varios genes mutados generando un fenotipo multirresistente".

Litter, M. (s.f.), menciona que: "la resistencia que se considera, es la adquirida o verdadera, no la falta de susceptibilidad, mal llamada "resistencia natural" que muestran ciertos microorganismos a los antibióticos, por ejemplo el *Mycobacterium tuberculosis*, que no es susceptible a la penicilina. Es el consenso actual que la resistencia bacteriana se debe esencialmente a factores genéticos".

Para Ruiz, A. (citado por Acosta, L. 2014), "el uso masivo de antibióticos ha llevado a un desequilibrio de las poblaciones microbianas que naturalmente eran sensibles a los antimicrobianos. Estos microorganismos tiene la capacidad de desarrollar o adquirir mecanismos de resistencia muy eficaces que neutralizan o impiden el efecto de los antimicrobianos. También hace mención en que la resistencia bacteriana conlleva la adquisición de genes de resistencia o la mutación de genes para generar resistencia a los antibióticos, de tal manera que en la actualidad ningún antibiótico o familia de antibióticos escapa a los mecanismos de resistencia desarrollados por las bacterias. Cada vez hay más microorganismos que generan diversos mecanismos de resistencia tornándose en bacterias multirresistentes".

Según Torres, A. (citado por Acosta, L. 2014), "la mutación puede desarrollar resistencia bacteriana a un antibiótico por:

- La pared de la bacteria se impermeabiliza al antibiótico.
- La estructura diana de la bacteria sufre modificaciones que disminuyen su afinidad.
- Desarrollo por parte de la bacteria de enzimas que inactivan el antibiótico.

- Desarrollo de mecanismos para la excreción activa del antibiótico".

Analizando las diversas teorías, se podría afirmar que las bacterias como todo ser viviente evolucionan. La evolución bacteriana las hace más flexibles para poder adaptarse y sobrevivir en su medio ambiente, es así como continuamente modifican su información genética y la transmiten a su descendencia. Las bacterias modificadas genéticamente siguen evolucionando y ampliando sus expectativas de supervivencia ante agentes con capacidad deletérea en ellas, esto mismo se potencia cuando son expuestas a antibióticos de manera indiscriminada o errada, las bacterias sobrevivientes a la terapia antibiótica inadecuada se vuelven cada vez más resistentes e insensibles a ciertos antibióticos a los que anteriormente fueron sensibles.

También se puede señalar que existen factores que definen la resistencia bacteriana. Entre algunos de estos tenemos:

- Uso indiscriminado de los antibióticos.
- Concentración alcanzada insuficiente por el antibiótico en el foco infeccioso.
- Desequilibrio del pH normal (coeficiente que indica el grado ácido o básico de una solución) en el individuo portador de la infección.
- Dosis inadecuada en la terapia antibiótica.
- Disminución de proteínas plasmáticas, entre otros.

Uso correcto del antibiótico y tipos de terapia antibiótica

Brunton, L. *et al.* (2019), indican lo siguiente: "la terapia antimicrobiana puede ser profiláctica, preventiva, empírica, definitiva o supresiva.

- Cuando se utilizan como tratamiento profiláctico implica tratar a pacientes que aún no están infectados o que aún no han desarrollado una enfermedad. De este modo, se tienen que considerar antibióticos de espectro estrecho dirigidos a los organismos infecciosos más importantes y que no se dirijan a todas las bacterias posibles.

- La terapia preventiva se utiliza como sustituto de la profilaxis universal y como terapia temprana dirigida a pacientes de alto riesgo que ya tiene pruebas de laboratorio o de otro tipo, lo cual indica que un paciente asintomático está infectado.
- La terapia empírica se inicia cuando los riesgos de esperar los resultados analíticos de laboratorio son altos, basados en diversos factores como por ejemplo la inmunodepresión del paciente. Entonces el inicio de una terapia antimicrobiana empírica óptima debe basarse en la preparación y la experiencia clínica.
- La terapia definitiva se lleva a cabo una vez que se ha identificado un patógeno y se dispone de los resultados de susceptibilidad, la terapia se debe simplificar a un antibiótico objetivo específico. Se prefiere la monoterapia para disminuir el riesgo de toxicidad antimicrobiana y la selección de patógenos resistentes a los antimicrobianos.
- La terapia supresora postratamiento se lleva a cabo cuando la infección es controlada pero no completamente erradicada por la ronda inicial de tratamiento antimicrobiano. En tales pacientes, la terapia se continúa a una dosis más baja. Esto es común en pacientes con sida y pacientes postrasplante. El objetivo se asemeja más a una profilaxis secundaria".

Los profesionales facultados para la prescripción, tienen que estar lo suficientemente preparados para reconocer el momento preciso de cuando sus pacientes realmente necesitan iniciar una terapia antibiótica, así como también, saber elegir el antibiótico más adecuado para la ocasión. Además, es de suma importancia (cuando la situación lo amerite), el análisis microbiológico de sangre, secreciones y el antibiograma que permitan identificar el microorganismo causante de la infección, como también utilizar una terapia dirigida y evitar utilizar antibióticos ineficaces que conlleven futuras resistencias bacterianas.

Antibióticos de "último recurso"

Indagando en diversas fuentes bibliográficas, el autor de esta investigación llegó a la conclusión que los antibióticos de "último recurso" son aquellos que tienen la capacidad de inhibir el desarrollo y multiplicación de bacterias modificadas genéticamente, las mismas que son insensibles a los tratamientos con antibióticos convencionales. No existen alternativas de antibióticos más eficaces que estos para tal propósito.

Con el fin de evitar en lo posible la resistencia bacteriana, estos antibióticos solo tienen que ser utilizados cuando hayan fallado otras alternativas de tratamiento con antibióticos convencionales, o también, cuando un antibiograma indique que es la mejor opción.

Los antibióticos de "último recurso" que se estudiarán en la presente investigación son: colistina, linezolid y tigeciclina.

I. Colistina

Litter, M. (s.f.), define a la colistina como un: "polipeptido básico el cual es empleado como su derivado semisintético denominado colistimetato sódico, este antibiótico es de espectro reducido y pertenece al grupo de las polimixinas (polimixina E2)".

Medina, J., Paciel, D., Noceti, O. y Rieppi, G. (2017), en sus estudios realizados y publicados en una revista médica uruguaya, mencionan que: "en los últimos diez años, en esta era post antibiótica, colistina ha surgido como un "último recurso" frente a infecciones causadas por patógenos como *Pseudomona aeruginosa*, *A. baumannii complex* y enterobacterias productoras de carbapenemasas. Aunque cayera en desuso previamente por sus efectos adversos graves, principalmente nefro y neurotoxicidad, hoy revive como

parte fundamental para ayudar a combatir infecciones causadas por patógenos extremadamente resistentes".

Según Brunton, L. *et al.* (2019), "las polimixinas son un grupo de antibióticos estrechamente relacionados elaborados por cepas de *Bacillus polymyxa*. La colistina, también conocida como polimixina E, es producida por *Bacillus colistinus* y se comercializa como colistimetato, para administración intravenosa, o como colistina base, para uso tópico. Estos compuestos se desarrollaron inicialmente hace más de 50 años, pero muy pronto perdieron confiabilidad para uso sistémico a causa de sus toxicidades. Con el aumento, en la última década, de organismos gram negativos resistentes, su utilización ha aumentado de manera sustancial".

Espectro antibacteriano

Según Mensa, J., Gatell, J., García, J., Letang, E., López, E. y Marco, F. (2014), colistina "es activa exclusivamente frente a bacilos gram negativos aerobios, incluyendo enterobacterias (excepto *Proteus*, *Providencia*, *Edwardsiella* y más del 50 % de *Serratia*), *P. aeruginosa* y *Acinetobacter spp* (concentración inhibitoria mínima CIM \leq 2 mg/L), *B. pertussis*, *H. influenzae*, *Vibrio cholerae* y más del 50 % de *S. maltophilia*. *Neisseria*, *Brucella*, *B. cepacia* y los microorganismos anaerobios son resistentes".

Según Brunton, L. *et al.* (2019), "la actividad antimicrobiana de colistina está restringida a bacterias gram negativas, principalmente aerobias. La mayoría de *Pseudomonas*, *Acinetobacter* y enterobacterias, son susceptibles, excepto *Proteus* y especies de *Serratia*. *Stenotrophomonas* y *Burkholderia* son, de modo general, resistentes".

Mecanismo de acción

Para Litter, M. (s.f.), "el mecanismo de acción de la colistina, esta dado por la alteración de la membrana celular bacteriana, cuya permeabilidad se modifica de manera que aquella no actúa ya como barrera y la célula pierde sus elementos vitales, lo que finalmente causa la muerte de la bacteria por lisis celular".

Según Mensa, J. *et al.* (2014), "las polimixinas están constituidas por un anillo peptídico policatiónico (8 - 10 aminoácidos) unido a un ácido graso. El anillo desplaza a los iones de Ca y Mg que estabilizan las moléculas del lipopolisacárido de la pared de bacterias gram negativas. A continuación, el radical graso interacciona con la región del lípido A del lipopolisacárido y origina, por un lado, un aumento de la permeabilidad de la membrana citoplasmática (efecto detergente) y, por otro, la inhibición de los efectos biológicos de la endotoxina. El resultado es un efecto bactericida rápido, concentración dependiente, incluso sobre población bacteriana en fase de reposo".

Farmacocinética

Según Medina, J. *et al.* (2017), "colistina se administra como colistimetato sódico, este es un profarmaco inactivo que se transforma en medio acuoso a colistina (molécula activa). El colistimetato sódico se elimina a nivel renal por filtración glomerular y por secreción a nivel tubular".

Mensa, J. *et al.* (2014), "la concentración máxima: 10 mg/L de colistimetato y 2 mg de colistina con 2 MU iv. (intravenosa). Fijación proteica: $\leq 50\%$. Metabolismo: el colistimetato se hidroliza a colistina".

Brunton, L. *et al.* (2019), señala que "colistina no se absorbe cuando se administra por vía oral y es poca su absorción por las membranas mucosas y las superficies de grandes quemaduras. Se elimina por vía renal; por tanto,

generalmente se requiere modificar la dosis en pacientes con insuficiencia renal".

Toxicidad

Lucas, R. y Pacheco, G. (2018), señalan que "el antibiótico colistina comenzó a ser empleado clínicamente desde 1959, su uso se abandonó en los años 70 por reportes de nefrotoxicidad y neurotoxicidad. Actualmente, tras su reintroducción los estudios se han enfocado en la efectividad y los efectos adversos. En general, existen diferentes metodologías para evaluar la efectividad de colistina. Los estudios retrospectivos y prospectivos lo evalúan a través de los resultados clínicos y/o microbiológicos en donde se utilizan términos como resultados clínicos favorables y erradicación microbiológica".

Según Mensa, J. *et al.* (2014), colistina produce una "toxicidad neurológica que incluye parestesias en manos, pies y periorales, vértigo, ataxia, debilidad y arreflexia, sobre todo cuando la concentración sérica es > 2 mg/L. Bloqueo neuromuscular (parálisis respiratoria) a dosis altas o en pacientes con insuficiencia renal o miastenia gravis. No revierte con neostigmina. Puede mejorar con gluconato de cálcico. Toxicidad renal marcada por proteinuria, elevación de la creatinina y, eventualmente, necrosis tubular aguda. La lesión renal es dosis dependiente y reversible, pero puede progresar durante las primeras semanas después de haber retirado el tratamiento".

Interacciones

Mensa, J. *et al.* (2014), señala que colistina "aumenta la nefrotoxicidad de aminoglucósidos y vancomicina, y el potencial bloqueo neuromuscular de aminoglucósidos y cumarínicos. La asociación con rifampicina puede ser sinérgica frente a *Serratia*, *Acinetobacter*, *P. aeruginosa* y *Stenotrophomonas*, con cotrimoxazol lo es frente a muchos bacilos gram

negativos, incluyendo *Burkholderia cepacia* y *Stenotrophomonas*. Se ha descrito sinergia con ceftazidima frente a cepas de *P. aeruginosa* resistentes a ésta".

Tratamiento de neumonía

Según Medina, J. *et al.* (2017), "existen reportes de estudios que demuestran la cura de la neumonía asociada a ventilación (NAV) administrando colistina por vía endovenosa, sin embargo es de conocimiento a partir de medidas de colistina en fluidos epiteliales, que alcanza poca penetración a nivel pulmonar. Colistina se une a los tejidos (también el pulmón), esto al parecer hace que el fármaco unido sea mucho mayor que colistina libre. Por lo expuesto, en infecciones como NAV con microorganismos multirresistentes, se administra colistina por vía endovenosa e inhalatoria a la vez".

Dosis de administración

Para Medina, J. *et al.* (2017), "la dosis y duración del tratamiento se deben adaptar a la situación clínica dada por la gravedad, edad, peso, función renal, penetración en el foco infeccioso y respuesta clínica. El peso a tener en cuenta es el peso ideal, miligramos de colistina en función al peso en conformidad a las recomendaciones dadas por la Food and Drug Administration (FDA). Por vía endovenosa la dosis recomendada es 2.5 a 5 mg/kg/día fraccionada idealmente en 2 dosis. Vía inhalada (nebulización) se administra 50mg cada 8-12 horas. Se sugiere agregar un bronco dilatador en forma previa para facilitar la penetración. Vía intratecal para tratamiento de meningitis/ventriculitis cuando el paciente tiene un drenaje ventricular o intrarraquídeo se puede administrar asociado o no a la vía endovenosa, la dosis usual es de 10 mg/día, aunque hay reportes de uso del doble de esta dosis. Se puede usar la vía inhalatoria e intratecal en combinación con la vía

endovenosa. Por otra parte también determina que colistina administrada vía inhalatoria o intratecal tiene mínima absorción sistémica".

II. Linezolid

La incidencia de infecciones causadas por bacterias multirresistentes gram positivas ha venido ganando terreno en las últimas décadas, es por ello que la ciencia se ha visto en la necesidad de crear nuevas fórmulas antibióticas para poder superar este problema que afecta a la salud mundial.

Prats, M. (2016), en su investigación hace mención sobre "las oxazolidinonas (grupo al que pertenece linezolid) surgen como nuevo grupo de antibióticos sintéticos, cuyo primer principio activo comercializado es el linezolid. Las primeras oxazolidinonas se sintetizaron a finales de la década de 1980, sin embargo, los efectos tóxicos que mostraron en los estudios llevados a cabo en animales limitaron su posterior desarrollo clínico. Más adelante se desarrollaron derivados, entre ellos linezolid. Los ensayos clínicos en fase 1 posteriores no mostraron efectos tóxicos importantes, y el linezolid se desarrolló para su uso en clínica, siendo aprobada su comercialización en España en el año 2001".

Espectro antibacteriano

Brunton, L. *et al.* (2019), señalan que: "linezolid es activo contra la gran mayoría de organismos gram positivos, que incluyen estafilococos, estreptococos, enterococos, cocos anaerobios gram positivos y bacilos gram positivos como especies de *Corynebacterium*, especies de *Nocardia* y *Listeria monocytogenes*. Tiene escasa actividad contra la mayoría de las bacterias aerobias o anaerobias gram negativas. Es bacteriostático en enterococos y estafilococos, pero puede ser bactericida contra estreptococos. *Mycobacterium tuberculosis* es moderadamente susceptible, al igual que las

micobacterias de crecimiento más rápido, pero *Mycobacterium avium intracellulare* (MAI) es con frecuencia resistente".

Según Varón, F., Londoño, D., Álvarez, C., Taborda, A. y Prieto, V. (2014), "se comparo el uso de linezolid 600 mg IV/12 hrs Vs. vancomicina 15 mg/kg IV/12 hrs por 7 días en el tratamiento de NAV producido por *staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), la simulación mostro que se lograría una mayor proporción de pacientes curados con tratamiento con linezolid comparado con vancomicina (53 % Vs 41 %)".

Mecanismo de acción y resistencia al linezolid

Según Brunton, L. *et al.* (2019), "las oxazolidinonas inhiben la síntesis de proteínas al unirse al sitio P de la subunidad ribosómica 50S e impedir que se forme el complejo ribosómico aminoácido N - Formilmetionina - ácido ribonucleico transferencia (fMet-tRNA) de mayor tamaño que inicia la síntesis de proteínas. Debido a su mecanismo de acción único, estos compuestos son activos contra cepas que son resistentes a otros múltiples agentes, incluidas las cepas de *S. pneumoniae* resistentes a penicilina; las cepas de estafilococos resistentes a meticilina, con resistencia intermedia a la vancomicina y resistentes a vancomicina; y las cepas de enterococos resistentes a la vancomicina".

Las resistencias bacterianas se producen por mutaciones específicas en los genes bacterianos, esto ha provocado que actualmente ya existan unas pocas bacterias insensibles a linezolid. Brunton, L. *et al.* (2019), señalan que "la resistencia en caso de enterococos y estafilococos proviene con mayor frecuencia de mutaciones puntuales del ácido ribonucleico ribosómico (rRNA) en 23S. Debido a que las bacterias tienen múltiples copias de los genes del rRNA en 23S, la resistencia significativa por lo general necesita mutaciones en dos o más copias. Recién se ha descrito una metiltransferasa

transferible que confiere resistencia a través de la modificación ribosómica. La resistencia al linezolid permanece relativamente baja entre los organismos que, por lo común, son susceptibles, aunque algunos sitios informan una frecuencia creciente en los enterococos, que incluyen los casos de transferencia nosocomial. Aunque los datos son limitados, el tedizolid puede ser activo contra algunas cepas resistentes al linezolid".

Farmacocinética

Para Prats, M. (2016), "el linezolid ha sido la primera oxazolidinona comercializada, y la única hasta hace muy poco tiempo, por lo que los datos farmacocinéticos de que disponemos son relativamente nuevos. La mayoría de ellos proceden de estudios realizados para el desarrollo clínico del fármaco, por lo que casi siempre están realizados en voluntarios sanos y en pacientes clínicamente muy controlados, con una función excretora estable. El linezolid puede ser determinado en fluidos corporales mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)".

Según Brunton, L. *et al.* (2019). "linezolid se absorbe bien después de la administración oral, con una biodisponibilidad de 100 %, y puede administrarse sin importar los alimentos. Su tiempo de vida media es de aproximadamente de 4 a 6 h. Tiene unión a proteínas de 30 % y se distribuye en forma extensa en los tejidos bien perfundidos. Es degradado por oxidación no enzimática hasta el ácido aminoetoxicético y derivados de hidroxietilglicina. Casi 80 % de una dosis de linezolid aparece en orina, 30 % en la forma de compuesto activo y 50 % como los dos productos de oxidación primaria. El 10 % de la dosis administrada aparece como productos de oxidación en las heces. No se recomienda ajustar la dosis en la insuficiencia renal. El linezolid y sus productos de degradación se eliminan por diálisis; por tanto, el medicamento debe administrarse después de la hemodiálisis".

Efectos secundarios

Según Mensa, J. *et al.* (2014), entre los efectos adversos más comunes están las "alteraciones gastrointestinales, diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal. En tratamientos prolongados (> 2 semanas) se ha observado trombocitopenia y anemia reversibles al retirar el tratamiento (10 % casos). Produce la inhibición débil y reversible de la monoaminoxidasa (MAO), por lo que se recomienda evitar la ingesta simultánea de alimentos ricos en tiramina y el tratamiento con adrenérgicos, serotoninérgicos o inhibidores de la recaptación de la serotonina (riesgo de síndrome serotoninérgico). Neuritis óptica y polineuritis con tratamientos prolongados (parcialmente reversibles al retirar el fármaco). Acidosis láctica. Candidiasis".

Interacciones

Según Mensa, J. *et al.* (2014), "la asociación con aminoglucósidos, betalactámicos o gluco péptidos es indiferente. Cloranfenicol y clindamicina pueden competir por el lugar de unión al ribosoma (evitar la asociación). Rifampicina puede disminuir la concentración sérica de linezolid".

Para Brunton, L. *et al.* (2019), "el linezolid es un inhibidor inespecífico débil de la MAO. Los pacientes que reciben terapia concomitante con un compuesto adrenérgico o serotoninérgico o que consumen más de 100 mg de tiramina al día pueden experimentar el síndrome de serotonina (por ejemplo, palpitaciones, dolor de cabeza, crisis hipertensiva). Es mejor evitar la administración simultánea de estos fármacos".

Dosis de administración

Para Mensa, J. *et al.* (2014), la dosis usual en adultos es "oral 600 mg/12 h (biodisponibilidad del 100 %). Por vía iv 600 mg/12 h. Niño: > 3 meses, 10 mg/Kg/12 h. Puede requerir una dosificación más frecuente en pacientes con

fibrosis quística. Insuficiencia renal: sin cambios. Insuficiencia hepática: Child-Pugh A-B: sin cambios. Child-Pugh C: nd (no se dispone de datos). Embarazo: (C) evitarlo si existe otra alternativa. Lactancia: evitarlo".

Según Brunton, L. *et al.* (2019), "el linezolid se administra con mayor frecuencia en una dosis de 600 mg dos veces al día por vía oral o intravenosa. Se recomienda un régimen de dosificación de 400 mg dos veces al día, sólo para el tratamiento de infecciones no complicadas de la piel y de la estructura de la piel en adultos".

III. Tigeciclina

Sintetizando lo recogido en varias literaturas, la tigeciclina es un antibiótico que pertenece al grupo farmacológico de las tetraciclinas, específicamente a las tetraciclinas de tercera generación (glicilciclina). En la investigación de Barrantes, M. (2017), señala que "las glicilciclinas son una nueva clase de antibióticos que se desarrollaron para combatir la emergencia de microorganismos resistentes. En 1953, se aisló la primera bacteria resistente a la tetraciclina, desde entonces la resistencia a las tetraciclinas se ha ido incrementando y actualmente ocurre en un número significativo de bacterias. Las glicilciclinas presentan una potente actividad antibiótica *in vitro* cuando se ensayaron frente a bacterias tanto sensibles como resistentes a tetraciclinas. La actividad de las glicilciclinas es persistente incluso con la mayoría de mecanismos de resistencia a tetraciclinas conocidos, como la presencia de bombas de expulsión activa y frente a proteínas de protección ribosomal (PPRs). Tigeciclina es la primera glicilciclina, un derivado semisintético de minociclina.

Tigeciclina fue aprobada por la FDA en junio del 2005 y por la Agencia Europea del Medicamento (EMA) en 2006 para el tratamiento de infección de piel y tejidos blandos complicada e infección intra abdominal complicada.

Posteriormente, en el 2009, fue aprobada por la FDA para el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), aunque por el momento la EMA no lo ha aprobado para el tratamiento de la NAC. Según ficha técnica, tigeciclina solo debe utilizarse en aquellas situaciones en las que otras alternativas terapéuticas no sean adecuadas".

Espectro antibacteriano

Según Mensa, J. *et al.* (2014), "tigeciclina tiene actividad bacteriostática, tiempo dependiente. Las micobacterias de crecimiento lento y *Ureaplasma urealyticum* son resistentes".

Según Barrantes, M. (2017), tigeciclina "es un antibiótico de amplio espectro con actividad *in vitro* frente a la mayoría de bacterias gram positivas y gram negativas, bacterias aerobias y anaerobias, microorganismos atípicos, micobacterias de crecimiento rápido y también MMR, incluyendo SARM, *Acinetobacter spp.*, enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y *Enterococcus spp.* resistentes a vancomicina. Sin embargo presenta actividad limitada frente a *P. aeruginosa*, *Proteus spp.*, *Morganella* y *Providencia spp.*"

Mecanismo de acción

Mensa, J. *et al.* (2014), afirma que: "tigeciclina bloquea la síntesis proteica al unirse a la subunidad 30S del ribosoma e impedir la entrada del tRNA en el lugar A del ribosoma".

Farmacocinética

Mensa, J. *et al.* (2014), en su publicación menciona que "tigeciclina se une 75 % a proteína plasmática. Metabolismo: hepático (glucoronidación).

Eliminación: renal, 30 % (5 % como metabolitos glucorono conjugados y el resto inmodificado); biliar, 60 % (5-20 % en forma de metabolitos glucorono conjugados y el resto inmodificado)".

Así mismo Barrantes, M. (2017), afirma que "independientemente de la dosis y del número de dosis, el aclaramiento de tigeciclina es habitualmente de 0.2 L/h/Kg".

Efectos secundarios

Según Mensa, J. *et al.* (2014), "tigeciclina puede producir náuseas y vómitos en 30% de pacientes, estos no se alivian prolongando el tiempo de infusión y puede mejorar si se administra después de la comida y se emplean dosis de 50 mg/12h; también se puede presentar diarrea, cefalea, pancreatitis, aumento de transaminasas y fosfatasa alcalina".

Interacciones

Mensa, J. *et al.* (2014), menciona que: "los anestésicos fluorados pueden ser nefrotóxicos cuando se administra concomitantemente, los diuréticos tiazídicos empeoran la función renal si se administra junto con tigeciclina, disminuye la eficacia de los anticonceptivos orales, eleva el efecto de los anticoagulantes orales, digoxina, litio, metotrexato y teofilina. Inductores enzimáticos pueden reducir la concentración plasmática de las tetraciclinas".

Dosis

Para Brunton, L. *et al.* (2019), "vía intravenosa a adultos en una dosis de carga de 100 mg, seguida de 50 mg cada 12 h. En el caso de los pacientes con

insuficiencia hepática grave, después de la dosis de carga se aplicará una dosis menor de mantenimiento de 25 mg cada 12 h".

5.2. Justificación de la investigación

La investigación cuenta con:

- ✓ Justificación científica farmacológica, porque permite conocer qué tipo de bacterias multirresistentes son las que más infecciones causaron en los Servicios de Unidad de Cuidados Intensivos - Unidad de Cuidados Intermedios (UCI - UCIN) del Hospital Nacional "Almanzor Aguinaga" de abril a diciembre del 2017.
- ✓ Justificación práctica, porque al conocer la frecuencia de uso de antibióticos de "último recurso" y su efecto en bacterias multirresistentes, los centros de salud que cuenten con estos antibióticos y los profesionales en salud que laboren en ellos, podrán hacer uso correcto de estos medicamentos frente a situaciones de multirresistencias bacterianas.
- ✓ Justificación metodológica, porque todos los procesos de la investigación tienen un valedero científico, ya que fueron procesados y validados por las herramientas de la estadística descriptiva, es así que futuras investigaciones podrán hacer uso de ellos.
- ✓ Justificación teórico científica, porque aporta información real acerca del concepto y uso de antibióticos de "último recurso" y de las infecciones bacterianas multirresistentes que afectan a los pacientes de UCI - UCIN del Hospital Nacional "Almanzor Aguinaga".

5.3. Problema

5.3.1. Planteamiento del problema

El uso de antibióticos debe exigir un estricto conocimiento y control por parte de los profesionales médicos comprometidos con la mejora y el fortalecimiento de la salud. Diversas investigaciones a nivel mundial concluyen en que el uso inadecuado de antibióticos puede provocar graves problemas de salud, como por ejemplo, la resistencia que generan múltiples bacterias frente a los tratamientos con antibacterianos convencionales, obligando a utilizar antibióticos de "último recurso". El problema principal gira entonces alrededor de que si se sigue haciendo uso indiscriminado de los antibióticos, las bacterias seguirán mutando y seguirán apareciendo más resistencias bacterianas a los antibióticos, inclusive, ya existen datos que revelan la resistencia bacteriana a algunos antibióticos de "último recurso", siendo muy pocos los antibióticos eficaces hoy en día para combatir estos tipos de infecciones. Es por tal motivo que surge el temor de que pronto no existirán antibióticos capaces de combatir las crecientes infecciones bacterianas multirresistentes.

Al evidenciar este problema surgieron interrogantes como la que se presenta a continuación:

5.3.2. Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia del uso de los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017?

5.4. Conceptualización y operacionalización de las variables

Variable

Prevalencia del uso de antibióticos de "último recurso".

a) Conceptualización

Prevalencia

Según Panda, U. (2013), es el "número de casos de una enfermedad presente en una población determinada en un momento dado".

Antibióticos de "último recurso"

Son antibióticos que tienen la capacidad de inhibir el desarrollo y multiplicación de bacterias modificadas genéticamente, las mismas que son insensibles a los tratamientos con antibióticos convencionales. No existen alternativas de antibióticos más eficaces que estos para tal propósito.

b) Operacionalización

La variable se operacionalizó a través de una ficha técnica de análisis, ficha aplicada a los registros de seguimiento farmacoterapéutico de los pacientes hospitalizados que requirieron del uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga" de Chiclayo, durante los meses de abril a diciembre 2017. La ficha contiene ítems de evaluación que recogieron toda la información pertinente para el presente estudio.

c) Indicadores

Para saber que la variable se operó correctamente, se tuvo en cuenta los siguientes indicadores:

- Diagnóstico bacteriano del paciente.
- Número de pacientes que hicieron uso de antibióticos de "último recurso".
- Antibióticos de "último recurso" más prescritos.

5.5. Hipótesis

5.5.1. Hipótesis general

La prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" es altamente significativa en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

5.5.2. Hipótesis específicos

- 1) El Servicio de UCI, es el que requiere mayor cantidad de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 2) Infección causada por *A. baumannii* es el diagnóstico bacteriano multirresistente más común en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 3) La colistina es el antibiótico de "último recurso" más utilizado en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 4) El 80 % de registros justifican con antibiogramas el uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 5) El sexo masculino es representativo en el uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 6) El grupo etario comprendido entre los 61 y 80 años tienen un alto porcentaje del uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 7) La vía intravenosa (IV), es la más utilizada para la administración de los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

5.6. Objetivos

5.6.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

5.6.2. Objetivos específicos

- 1) Determinar el Servicio que requirió mayor cantidad de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 2) Determinar el diagnóstico bacteriano multirresistente más significativo en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 3) Determinar el antibiótico de "último recurso" más utilizado en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 4) Determinar el porcentaje de registros que justifican con antibiogramas el uso de los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 5) Determinar el sexo más representativo entre los pacientes que requieren antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 6) Determinar el grupo etario más representativo entre los pacientes que requieren antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
- 7) Determinar la vía más utilizada para la administración de los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

6. Metodología

6.1. Tipo y diseño de la investigación

➤ Tipo

La presente investigación es de tipo mixta, descriptiva, retrospectiva.

➤ Diseño

El diseño de la investigación es no experimental, transversal, descriptiva.

El diseño tiene como gráfico:



Donde:

- ✓ NR: No Randomizado, es decir, la muestra no fue tomada al azar.
- ✓ G: Grupo de estudio o muestra.
- ✓ Ox: Observación y medición hecha a la variable en estudio.

6.2. Población y muestra

➤ Población

La población está representada por 39 registros de seguimiento farmacoterapéutico, que son el total de registros que se realizaron a los pacientes hospitalizados en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

➤ Muestra

La muestra en estudio está representada por 30 registros de seguimiento farmacoterapéutico, que es el total de registros de los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017. Es una muestra no probabilista.

6.3. Técnicas e instrumento de la investigación

➤ Técnica

La técnica utilizada es la observación de análisis. A través de ella, se analizó, midió y describió a la variable.

➤ Instrumento

Ficha técnica de análisis de registros de seguimiento farmacoterapéutico.

6.4. Procesamiento y análisis de la información

El procesamiento y análisis de los datos obtenidos se realizó a través de los programas estadísticos Microsoft Excel y SPSS versión 23, haciendo uso de tablas de tabulación, tablas de frecuencia y gráficos estadísticos.

7. Resultados

7.1. Descripción del instrumento aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Tabla N° 01: Ítems del instrumento de investigación.

N°	ÍTEMS	N°	
		VÁLIDOS	PERDIDOS
1.	Prevalencia del uso entre antibióticos de "último recurso"	30	0
2.	Unidad Crítica	30	0
3.	Diagnóstico bacteriano multirresistente	30	0
4.	Antibiótico de "último recurso" utilizado	30	0
5.	Antibiogramas	30	0

6. Sexo	30	0
7. Grupo etario	30	0
8. Vía de administración	30	0

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
Elaborado por S.H.R.M.

Interpretación: En la tabla 01 se registran los ítems de evaluación de los registros de seguimientos, 8 son los ítems y 30 los registros analizados, no obteniendo ningún ítem perdido.

7.2. Determinación de la prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Tabla N° 02: Prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" utilizados.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Válidos	Colistina	13	39.4 %	39.4 %
	Linezolid	7	21.2 %	60.6 %
	Tigeciclina	13	39.4 %	100.0 %
	Total	33	100.0 %	100.0 %

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
Elaborado por S.H.R.M.

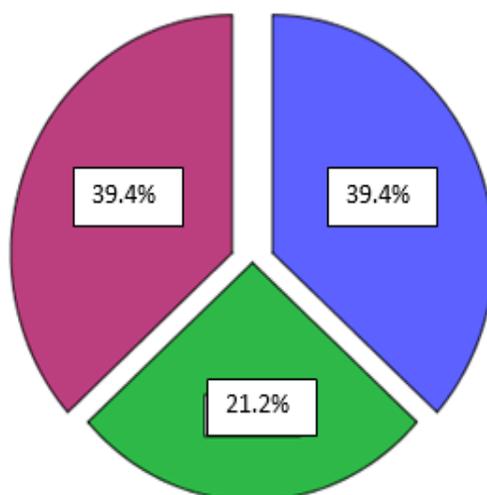


Figura N° 01: Prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" utilizados.

7.3. Determinación del Servicio que requirió mayor cantidad de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Tabla N° 03: Requerimiento en las Unidades Críticas.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
UCI	23	76.7 %	76.7 %	76.7 %
Válidos UCIN	7	23.3 %	23.3 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	100.0 %	

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Elaborado por S.H.R.M.

■ UCI
■ UCIN

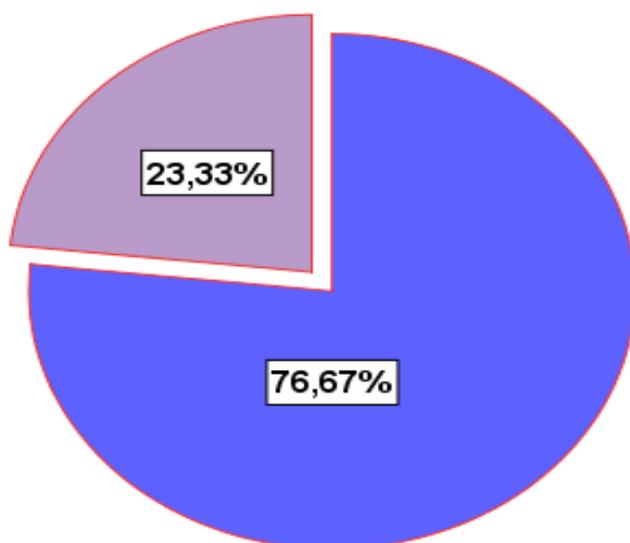


Figura N° 02: Requerimiento en las Unidades Críticas.

7.4. Determinación del diagnóstico bacteriano multirresistente más significativo en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Tabla N° 04: Diagnósticos bacterianos multirresistentes en las Unidades Críticas.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
<i>Ac. baumannii</i>	16	50.0 %	50.0 %	50.0 %
<i>Klebsiella spp.</i>	7	21.9 %	21.9 %	71.9 %
<i>S. aureus</i>	4	12.5 %	12.5 %	84.4 %
<i>S. epidermis</i>	1	3.12 %	3.12 %	87.52 %
Válidos <i>S. hominis</i>	1	3.12 %	3.12 %	90.64 %
<i>S. warnerii</i>	1	3.12 %	3.12 %	93.76 %
<i>P. aeruginosa</i>	1	3.12 %	3.12 %	96.88 %
No identificado	1	3.12 %	3.12 %	100.0 %
Total	32	100.0 %	100.0 %	

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
Elaborado por S.H.R.M.

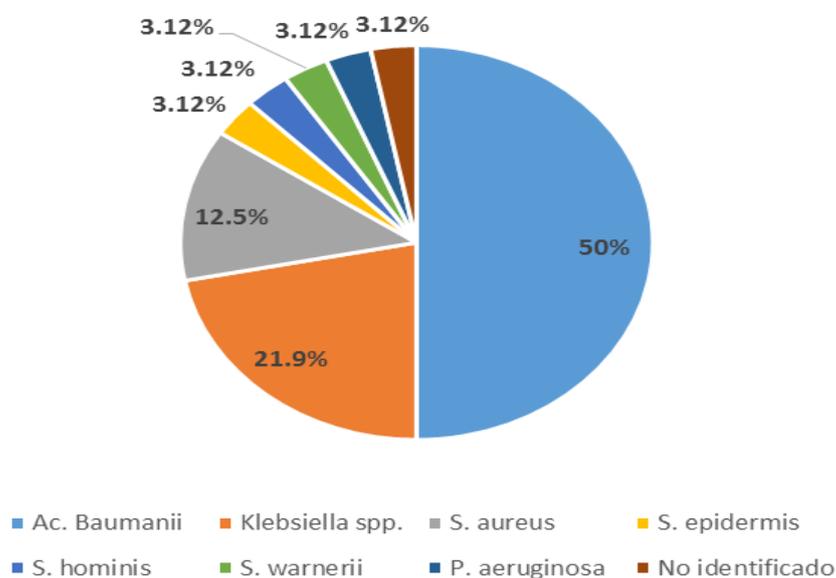


Figura N° 03: Diagnósticos bacterianos multirresistentes en las Unidades Críticas.

7.5. Determinación del antibiótico de "último recurso" más utilizado en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Tabla N° 05: Antibióticos de "último recurso" utilizados en las Unidades Críticas.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Válidos	Colistina	13	39.4 %	39.4 %
	Linezolid	7	21.2 %	60.6 %
	Tigeciclina	13	39.4%	100.0 %
	Total	33	100.0 %	100.0 %

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
Elaborado por S.H.R.M.

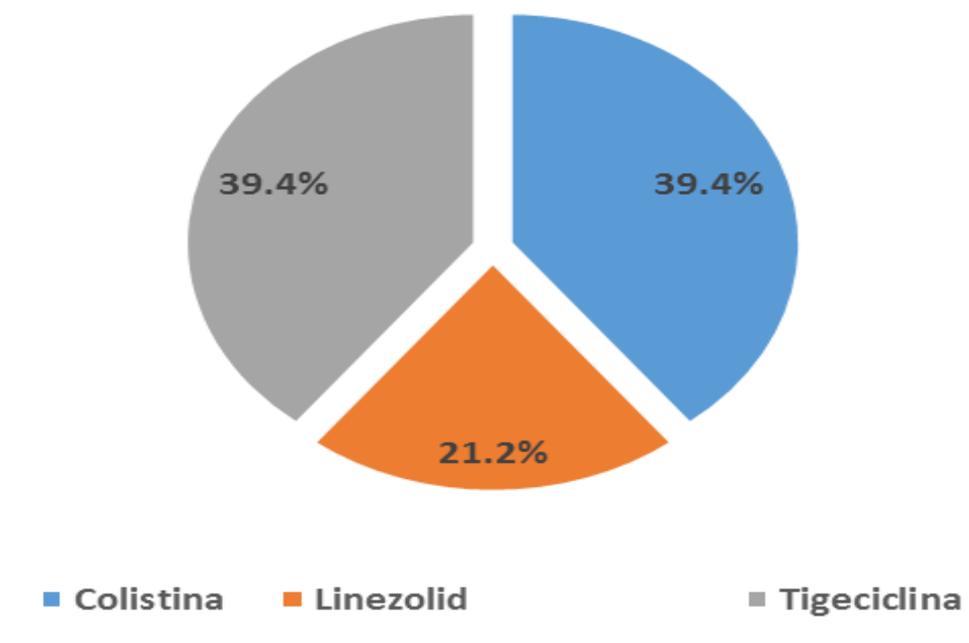


Figura N° 04: Antibióticos de "último recurso" utilizados en las Unidades Críticas.

7.6. Determinación del porcentaje de registros que justifican con antibiogramas el uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Tabla N° 06: Registros con antibiograma justificando el uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Sí	27	90.0 %	90.0 %	90.0 %
Válidos No	3	10.0 %	10.0 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	100.0 %	

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Elaborado por S.H.R.M.

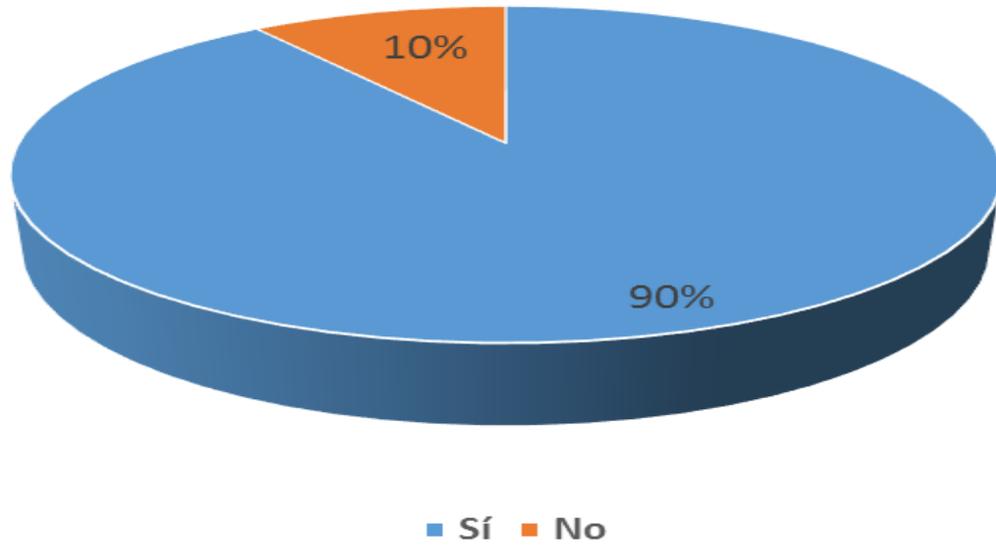


Figura N° 05: Registros con antibiograma justificando el uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

7.7. Determinación del sexo más representativo entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Tabla N° 07: Sexo representativo entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
MÁSCULINO	18	60.0 %	60.0 %	60.0 %
Válidos FEMENINO	12	40.0 %	40.0 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	100.0 %	

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
Elaborado por S.H.R.M.

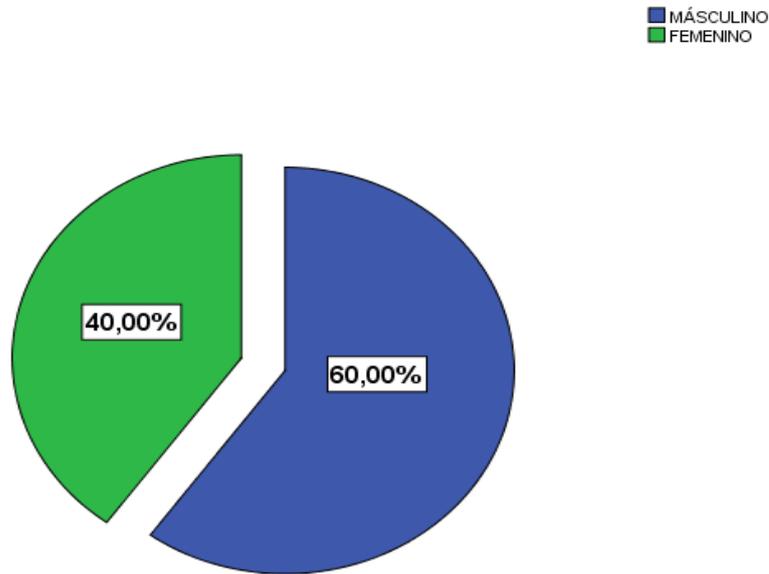


Figura N° 06: Sexo representativo entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

7.8. Determinación del grupo etario más representativo entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

Tabla N° 08: Grupos etarios representativos entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Válidos				
0 A 20 AÑOS	2	6.7 %	6.7 %	6.7 %
21 A 40 AÑOS	3	10.0 %	10.0 %	16.7 %
41 A 60 AÑOS	8	26.7 %	26.7 %	43.4 %
61 A 80 AÑOS	11	36.6 %	36.6 %	80.0 %
81 A MÁS AÑOS	6	20.0 %	20.0 %	100.0 %
Total	30	100.0 %	100.0 %	

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
Elaborado por S.H.R.M.

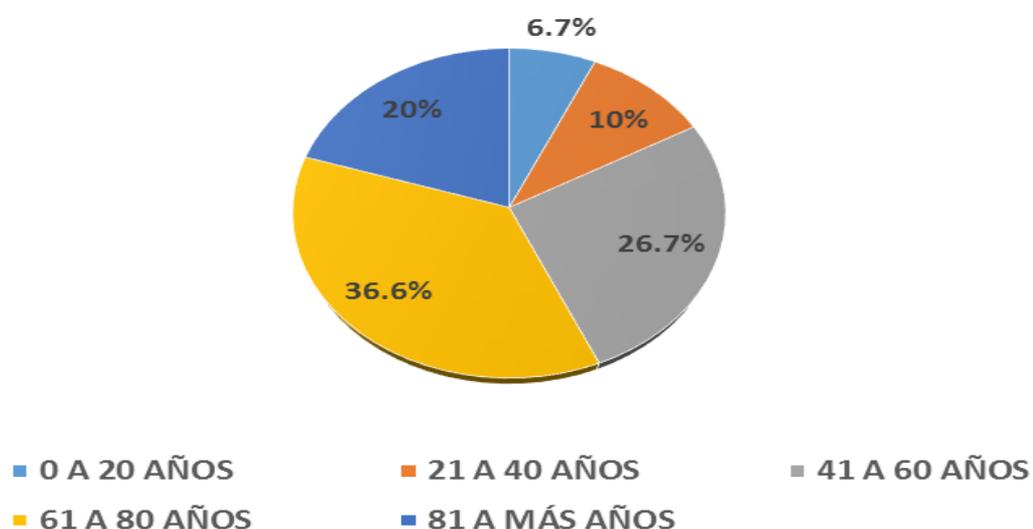


Figura N° 07: Grupos etarios representativos entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

7.9. Determinación de la vía más utilizada para la administración de los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

Tabla N° 09: Vía de administración terapéutica utilizada con antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Válidos I.V.	33	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
Elaborado por S.H.R.M.

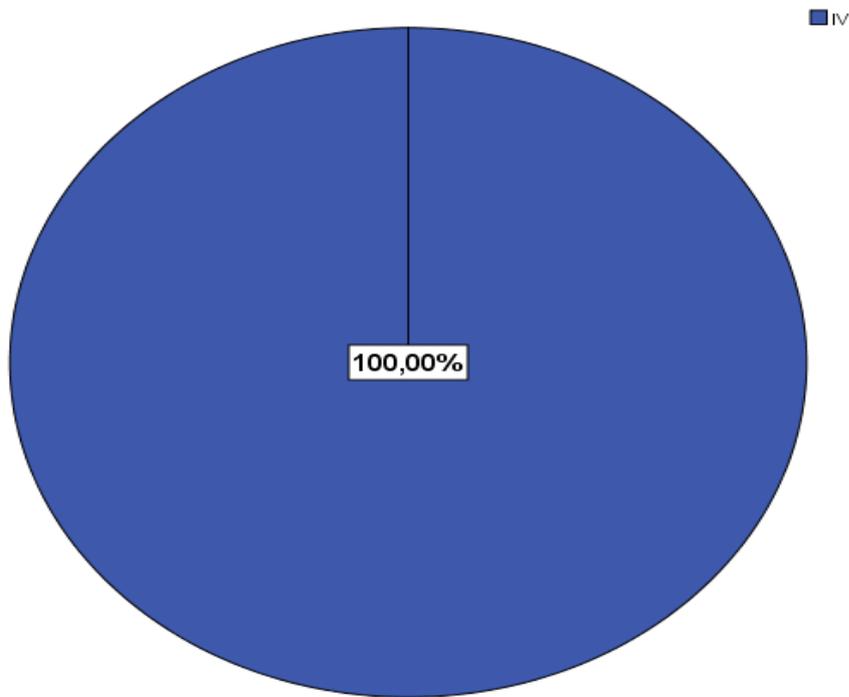


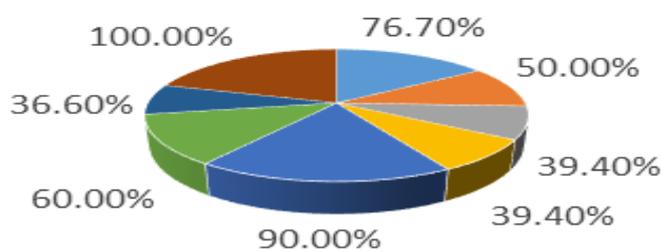
Figura N° 08: Vía de administración terapéutica utilizada con antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas.

7.10. Determinación resumida de los ítems de evaluación.

Tabla N° 10: Ítems de evaluación de los registros de seguimiento.

N°	Ítems de evaluación a los registros de seguimiento	F	% F
	Requerimiento en las Unidades Críticas: UCI	23	76.7 %
	Microorganismos infecciosos: <i>Ac. baumannii</i>	16	50.0 %
	Antibiótico de "último recurso" más prescripto: colistina	13	39.4 %
	Antibiótico de "último recurso" más prescripto: tigeciclina	13	39.4 %
	Antibiogramas justifican uso de antibióticos de "último recurso": sí	27	90.0 %
	Sexo representativo en los pacientes: masculino	18	60.0 %
	Grupo etario representativo: 61 - 80 años	11	36.6 %
	Vía de administración terapéuticas: I.V.	33	100.0 %
		19.3	61.5 %

Fuente: Ficha de análisis aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.
Elaborado por S.H.R.M.



- Requerimiento en las Unidades Críticas: UCI
- Microorganismos infecciosos: *Ac. baumannii*
- Antibiótico de "Último Recurso" más prescripto: colistina
- Antibiótico de "Último Recurso" más prescripto: tigeciclina
- Antibiogramas justifican uso de antibióticos de "último recurso": sí
- Sexo representativo en los pacientes: masculino
- Grupo etario representativo: 61 - 80 años
- Vía de administración terapéuticas: I.V.

Figura N° 09: Ítems de evaluación de los registros de seguimiento.

8. Análisis y discusión

En la tabla N° 01, se encuentran registrados los ítems de evaluación aplicado a los registros de seguimiento farmacoterapéutico de Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital “Almanzor Aguinaga”, Chiclayo, abril - diciembre 2017, donde se puede notar que son 8 los ítems de evaluación y el número de registro de seguimiento evaluados es 30. No se tiene ninguna respuesta de ítems perdido.

La descripción del análisis de los registros de seguimiento farmacoterapéutico, se registró en las tablas 02 al 11 y figuras 01 al 10, donde se detalla el comportamiento de la variable estudiada.

La prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" se registró en la tabla N° 02 y figura N° 01, donde se evidencia que de los 30 registros que fueron analizados se inició tratamiento en 33 ocasiones con antibióticos de "último recurso". Colistina en 13 ocasiones (39.4 %), linezolid en 7 (21.2 %), y finalmente tigeciclina en 13 ocasiones (39.4 %). Existen registros de seguimiento farmacoterapéutico que señalan que se llegó a administrar hasta 2 antibióticos de "último recurso" a la vez, ya que algunos pacientes tenían diagnósticos bacterianos que ameritaban el uso de más de uno de estos antibióticos.

Según el estudio de Gutierrez, L. (2012), los pacientes tratados con el antibiótico linezolid fueron 50 en el Servicio de UCI del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el año 2011; en esta investigación solo a 7 pacientes se les administro dicho antibiótico, la diferencia se basa en la mayor magnitud de dicho Hospital cuya UCI alberga un mayor número de camas, además del mayor periodo de tiempo de su estudio.

En la tabla N° 03 y figura N° 02, se midió y registró el porcentaje de requerimiento de los antibióticos de "último recurso". Los resultados fueron 76.7 % para UCI y

23.3 % para UCIN. No se encontró estudios previos de otros autores que estudien dichos antibióticos en ambos Servicios de Unidades Críticas.

En la tabla N° 04 y figura N° 03, se detallan los diagnósticos bacterianos multirresistentes identificados. Los resultados demostraron que la bacteria *Ac. baumannii*, causo el 50 % de casos de infecciones bacterianas multirresistentes con 16 casos, seguido de *Klebsiella spp.* 21.9 % con 7 casos, *S. aureus* 12.5 % con 4 casos, entre otros. Haciendo una comparativa con la investigación de Gutierrez, L. (2012), se evidencia que *Staphylococcus aureus* con 11 % coincide en ambas investigaciones con un porcentaje aproximado de uso entre sí, aunque se discrepa por sus resultados de las bacterias Gram negativas *Pseudomona aeruginosa* 22 %, *Ac. baumannii* 16 %, *Proteus mirabilis* 5 % y *Klebsiella pneumoniae* 5 %, ya que este investigador afirma que son "microorganismos encontrados en los cultivos por los que se inicia terapia con linezolid", y como se ha logrado conocer según diversas fuentes bibliográficas este antibiótico solo es útil en infecciones causadas por bacterias del tipo Gram positivas.

En la investigación de Lucas, R. y Pacheco, G. (2018), se determinó que *Ac. baumannii* MDR presento el 53.85 % (21 pacientes) del total, siendo el diagnóstico bacteriano de mayor prevalencia según su estudio, coincidiendo con esta investigación cuyo resultado fue del 50 % (16 pacientes) para la misma bacteria que también fue la de mayor prevalencia.

En la tabla N° 05 y figura N° 04, se describen los antibióticos de "último recurso" que se utilizaron. El de menor uso fue linezolid con el 21.2 % (7 pacientes), y los de mayor uso colistina y tigeciclina con el 39.4 % respectivamente (13 pacientes cada uno). En la investigación de Prats, M. (2016), se obtuvo como resultado que 84 pacientes iniciaron tratamiento con linezolid; la diferencia con esta investigación se basa en que el estudio de Prats, M. se enfoco en todos los pacientes del HCDGU que requirieron del antibiótico linezolid, en cambio en esta investigación solo se

estudio su uso en los Servicios de Unidades Críticas (UCI - UCIN), además de colistina y tigeciclina.

En la investigación de Garcia, A. y López, R. (2011), se estudia el consumo de colistina y tigeciclina en la UCI del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, ellos refieren que de estos antibióticos el de mayor uso fue tigeciclina, cuyo consumo anual fue de 4.56 DDD/100 camas día (800 unidades utilizadas), mientras que colistina tuvo un consumo anual de 0.65 DDD/100 camas día (453 unidades utilizadas). Al convertir estos resultados en porcentaje, los resultados arrojan un 63.8 % de uso de la tigeciclina y 36.2 % de uso de colistina. Se presume que estos resultados difieren del presente por la razón de que los datos recolectados por Garcia, A. y López, R. datan del año 2010 y por aquellos años el temor por las reacciones adversas de colistina era mayor que en la actualidad (por el hecho de ser un antibiótico que años antes se había dejado de usar por sus reacciones adversas), además del precio de costo menor de la tigeciclina (según lo descrito por estos investigadores).

En los resultados de la investigación de Peña, Y. (2017), se aprecia que tigeciclina fue el cuarto antimicrobiano más utilizado con el 9.11 % del total, colistina el tercero con el 16.32 %, linezolid el segundo con el 33.02 % y caspofungina el primero con el 33.4 %; si bien es cierto que todos los medicamentos estudiados por Peña, Y. son antimicrobianos, más no todos son antibióticos, pues caspofungina es un antifúngico sistémico. Se considera que los resultados de Peña, Y. difieren de este estudio, debido a que se centró en antimicrobianos de uso restringido, entre ellos ertapenem y caspofungina.

En la tabla N° 06 y figura N° 05, se muestran los registros de seguimiento farmacoterapéutico que cuentan con antibiogramas justificando el uso de antibióticos de "último recurso", son el 90 % de registros (27 registros) que sí lo justificaron, mientras que el 10 % (3 registros) no cuentan con ellos. En la investigación de Rubio, L. y Saavedra, M. (2013) solo al 33 % de pacientes (7) se

les realizó cultivo microbiológico previo al uso del antibiótico de "último recurso" linezolid. Aunque en la presente investigación se estudiaron tres antibióticos de "último recurso" (colistina, linezolid y tigeciclina) y en la de Rubio, L. y Saavedra, M. solo uno (linezolid), se debe tener en cuenta que al ser antibióticos de "último recurso" deberían administrarse con el respaldo de un antibiograma que justifique su uso (salvo algunas excepciones), con el fin de evitar en lo posible la aparición de resistencia bacteriana a estos antibióticos.

En la tabla N° 07 y figura N° 06, se detalla y registra el sexo representativo entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso". El sexo masculino fue el más representativo, alcanzando el 60 % (18 pacientes) del total de pacientes que recibieron estos antibióticos, mientras que el sexo femenino llegó al 40 % del total (12 pacientes). Barrantes, M. (2017), en su investigación también determinó que el sexo masculino fue el más representativo, aunque su estudio se centró solamente en el uso de tigeciclina y su muestra fue mayor, dando como resultado que el sexo masculino abarcó el 54.8 % del total (524 pacientes).

La tabla N° 08 y figura N° 07, detalla y registra los grupos etarios más representativos entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso", se aprecia que el grupo etario más representativo fue el comprendido entre los 61 a 80 años, 36.6 % (11 pacientes), seguido por el grupo de los 41 a 60 años, 26.7 % (8 pacientes), y en tercer lugar el grupo de 81 años a más con el 20 % (6 pacientes). No se encontraron resultados similares en investigaciones previas.

La tabla N° 09 y figura N° 08, detalla la vía de administración que se utilizó con los antibióticos de "último recurso", todos los registros estudiados indicaron que solo se utilizó la vía i.v., teniendo el 100 % de resultados señalando esta única vía utilizada. De acuerdo a las diversas fuentes bibliográficas analizadas en esta investigación, se pudo conocer que linezolid además de la presentación en ampolla para administración i.v., también existe en presentación de tabletas para ser administrado por vía oral; el Hospital "Almanzor Aguinaga" donde se realizó esta

investigación, solo contaba en el periodo del estudio con la presentación de ampollas i.v. También se conoció que el antibiótico colistina puede ser administrado por vía i.v., inhalatoria, intratecal o combinación entre estas vías, sin embargo durante el tiempo transcurrido en esta investigación, no se detectó la utilización de otra vía que no sea la i.v.

La determinación resumida de los ítems de evaluación se encuentra registrada en en la tabla N° 10 y la figura N° 09. En ellos se denota que UCI es la unidad crítica que tuvo mayor requerimiento de antibióticos de "último recurso" con el 76.7 %; *Ac. baumannii*, con el 50.0 % fue el microorganismo infeccioso multirresistente más representativo; colistina y tigeciclina fueron los antibióticos de "último recurso" de mayor prescripción, ello con una representación del 39.4 % cada uno; el porcentaje de antibiogramas que justificaron el uso de antibióticos de "último recurso" es del 90 %; el sexo masculino fue el más representativo con el 60 %; el grupo etario que fue más representativo se encuentra entre los 61 a 80 años con el 36.6 %; finalmente el 100 % de los registros de seguimiento farmacoterapéutico presentan la vía i.v. como la única vía de administración terapéutica utilizada.

9. Conclusiones y recomendaciones

9.1. Conclusiones

La prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017, es de 39.4 % para colistina y tigeciclina respectivamente, y 21.2 % para linezolid.

El Servicio de Unidades Críticas que requirió mayor cantidad de antibióticos de "último recurso" en el Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017, fue UCI 76.7 %.

La bacteria multirresistente *Ac. baumannii* fue la de mayor prevalencia en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017, representando el 50.0 %.

Los antibióticos de "último recurso" colistina y tigeciclina fueron los más utilizados en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017, con el 39.4 % respectivamente.

El 90.0 % de los registros de seguimiento farmacoterapéutico de las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017, sí justifican con antibiograma el uso de antibióticos de "último recurso".

El sexo masculino con el 60 %, es el de mayor representatividad entre los pacientes que requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.

El grupo etario comprendido entre los 61 a 80 años, es al que se les administró mayoritariamente los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017, con el 36.6 %.

La vía intravenosa fue la única vía utilizada para la administración de los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017, representando el 100.0 %.

9.2. Recomendaciones

Analizados los resultados y dadas las conclusiones, se propone las siguientes recomendaciones:

- Fomentar una mayor intervención interdisciplinaria e interacción entre los profesionales de la salud del ámbito intrahospitalario (Químicos Farmacéuticos, Médicos, Enfermeros, Nutricionistas, Biólogos, etc.), con el fin de intercambiar conocimientos desde los distintos puntos de vista profesionales que ayuden a evitar la aparición de multirresistencias bacterianas, así como aumentar las posibilidades de éxito con la terapia antibiótica.
- Realizar estrictamente el seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes hospitalizados, con especial énfasis en aquellos que adquieren infecciones multirresistentes. Ello mejoraría el control de la terapia antibiótica, así como también la detección de interacciones medicamentosas que pueden resultar desfavorables u otras.
- Antes de hacer uso de los antibióticos de "último recurso", en lo posible se deben agotar las alternativas de tratamiento con antibióticos convencionales; mejor aún, se debe inclinar el uso de antibióticos intrahospitalarios en base a los resultados de un antibiograma. Con estas medidas se ayudaría a disminuir la aparición de nuevas bacterias multirresistentes.
- El antibiótico colistina según diversas fuentes bibliográficas tiene baja distribución en tejido pulmonar, es por ello que muchos médicos evitan usarla en infecciones bacterianas resistentes cuyo foco infeccioso son las vías respiratorias, sin embargo varias literaturas farmacológicas afirman que para este tipo de infecciones se tiene que usar la terapia combinada por vía intravenosa e inhalatoria a la vez, asegurando así mejores resultados. Durante el tiempo en que se realizó la investigación no se detectó que se use esta terapia combinada, por lo que se recomienda su uso siempre que no exista otra alternativa mejor de tratamiento.

➤ Lamentablemente en el Perú, la gran mayoría de las Unidades Críticas no dispone de los antibióticos de "último recurso" (colistina, linezolid y tigeciclina), ello representa un grave problema para las poblaciones vulnerables. Por esta razón la última recomendación va dirigida a los profesionales de la salud con cargos directivos - administrativos de los establecimientos de salud, así como al jefe del MINSA (Ministerio de Salud) y al gobierno central, para que se gestione la adquisición y distribución de estos antibióticos por lo menos en los Hospitales que brindan los Servicios de Unidades Críticas, por ser esta una necesidad de carácter nacional y por ser ellos los encargados de velar por la salud pública. Adoptando estas medidas se aportaría en gran manera con la reducción de la mortalidad causada por las infecciones bacterianas multirresistentes.

10. Agradecimiento

Como creyente del poder y el amor de Dios y Jesús misericordioso, agradezco ante todo a ellos por cada día de vida que me otorgan. Eso me permite ir cumpliendo uno a uno todos los objetivos que me he planteado, entre ellos la realización de esta investigación.

Agradezco el apoyo incondicional de mi familia, ya que su sola existencia es el combustible que me permite hacer posible lo que parece imposible, alcanzar siempre lo que parece inalcanzable y despertar cada día con esa fortaleza que me permite cada vez llegar a la meta.

Muchas gracias a los miembros de mi jurado de proyecto de tesis, como también de informe final, por su importante aporte y dedicación al servicio de la buena docencia.

Especialmente agradezco a mis Tutoras Químicos Farmacéuticos y todo el equipo de Farmacia del Hospital "Almanzor Aguinaga" de Chiclayo, por su dedicación y esmero al guiarme por el camino correcto que conduce a la excelencia profesional.

Por último, al equipo de trabajo que forma parte del Hospital "Almanzor Aguinaga" de Chiclayo, en especial a quienes integran los Servicios de UCI - UCIN (Médicos, Enfermeras, Nutricionistas, Residentes, Técnicos, etc.), por permitirme formar parte de su equipo laboral y ayudarme a fortalecer el amor por mi profesión. Esa experiencia fue muy motivadora para desarrollar esta investigación... ¡Gracias!

11. Referencias bibliográficas

- Acosta, L. (2014). Determinar la resistencia antimicrobiana de las enterobacterias y el uso de antibióticos en pacientes de UCI de la clínica D.A.M.E. 2014 (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://dspace.espoche.edu.ec/bitstream/123456789/3890/1/56T00499%20UDCTFC.pdf>
- Alava, S. y Ibarra, A. (2014). Resistencia Bacteriana a los Antimicrobianos en Hemocultivos Realizados en el Hospital “Dr. Julio Villacreses Colmont” de Solca - Porto viejo en el periodo mayo - octubre del 2013 (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/336/1/TESIS%20RESISTENCIA%20BACTERIANA.pdf>
- Barrantes, M. (2017). Estudio prospectivo observacional del uso de tigeciclina: efectividad, factores de riesgo de mortalidad y evolución temporal de consumo y prescripción tras una serie de alertas de seguridad (Tesis doctoral). Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_454835/mbg1de1.pdf
- Brunton, L. L. *et al.* (2007). *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. Recuperado de <https://booksmedicos.org/farmacologia-goodman-gilman-las-bases-farmacologicas-de-la-terapeutica-11a-edicion/#more-791>
- Brunton, L. L. *et al.* (2019). *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. Recuperado de <https://booksmedicos.org/goodman-gilman-las-bases-farmacologicas-de-la-terapeutica-13a-edicion/#more-136377>
- Flores, B. (2014). Uso de antibióticos en adultos hospitalizados en el HGZ24 (Tesis de posgrado). Recuperado de <https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/TESIS-arely.pdf>
- García, A. y López, R. (2011). Consumo de colistina y tigeciclina en la Unidad de Cuidados Intensivos (2C) del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2010 (Tesis de pregrado). Recuperado de

<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2256/Garcia%20Aya%20y%20Angel%20Esteban.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Gutierrez, L. (2012). Consumo, indicación y prescripción de linezolid ampollas 600 mg en pacientes hospitalizados en los Servicios de Medicina Interna, UCI, Hematología y Neumología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, en el año 2011 (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/1871/Gutierrez%20Correa%20Libby%20Diana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Litter, M. (s.f.). *Compendio de Farmacología*. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
- Lucas, R. y Pacheco, G. (2018). Estudio prospectivo del uso de colistina en el Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de marzo a octubre del 2016 (Tesis de pregrado). Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/9998/Lucas_vr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Medina, J. *et al.* (2017). Actualización acerca de colistina (polimixina E): aspectos clínicos, PK/PD y equivalencias. *Revista Médica Uruguaya* 2017, 33(3): 111 - 122. Recuperado de http://www.rmu.org.uy/revista/proximo/rmu33-3_872_medina-colistina.pdf
- Mensa, P. J. *et al.* (2014). *Guía de Terapéutica Antimicrobiana 2014*. Recuperado de <https://booksmedicos.org/guia-de-terapeutica-antimicrobiana-2014/#more-116043>
- Panda, U. (2013). *Diccionario Médico Conciso y de Bolsillo*. Recuperado de <https://booksmedicos.org/diccionario-medico-conciso-y-de-bolsillo/#more-124540>
- Peña, Y. (2017). Consumo de antimicrobianos de uso restringido en el servicio de UCI - adulto del Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta (HACVP) - EsSalud, julio - diciembre 2016 (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8006/Pe%20C3%B1a%20Juarez%20Yajayra%20Yolanda.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Prats, M. (2016). Linezolid: estudio de utilización, farmacocinética, efectividad y seguridad (Tesis doctoral). Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/85158214.pdf>
- Rubio, L. y Saavedra, M. (2013). Utilización de linezolid en los servicios de internamiento del Hospital Alberto Sabogal Sologuren enero - diciembre 2012 (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/1711/Rubio%20Cubas%2c%20Ladi%20Yanelit.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Varón, F. *et al.* (2014). Costo-efectividad de linezolid comparado con vancomicina en el manejo de la neumonía asociada a ventilación mecánica en Colombia. *Infectio Asociación Colombiana de Infectología*, 2014; 18(4): 143 - 152. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v18n4/v18n4a04.pdf>

12. Anexos y apéndice

12.1. Anexos

Anexo N° 01. Ficha técnica de análisis

“Prevalencia del uso de antibióticos de último recurso en Unidades Críticas del Hospital “Almanzor Aguinaga”, Chiclayo, abril - diciembre 2017”

Datos generales

Antibiótico(s) de "último recurso" solicitado(s): Unidad Crítica: UCI UCIN Edad

Sexo: Masculino Femenino Grado de instrucción: Estado civil:

Justifican el uso del antibiótico con antibiograma		Bacteria confirmada	Antibiótico prescrito	Pacientes presentaron alergia al antibiótico		Intervalo de administración	Vía de administración	Días de tratamiento indicados
SI	NO			SI	NO			

Anexo N° 02: Matriz de consistencia de la investigación

Problema	Hipótesis	Objetivos	Metodología	Población y Muestra
<p>¿Cuál es la prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017?</p>	<p>1. General La prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" es altamente significativo en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>2. Específicos</p> <p>1) El Servicio de UCI, es el que requiere mayor cantidad de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>2) Infección causada por <i>A. baumannii</i>es el diagnóstico bacteriano multirresistente más común en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>3) La colistina es el antibiótico de "último recurso" más utilizado en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p>	<p>1. General Determinar la prevalencia del uso entre los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>2. Específicos</p> <p>1) Determinar el Servicio que requirió mayor cantidad de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>2) Determinar el diagnóstico bacteriano multirresistente más significativo en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>3) Determinar el antibiótico de "último recurso" más utilizado en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p>	<p>1. Tipo de investigación El presente estudio será de tipo mixta, descriptivo, retrospectivo.</p> <p>Mixta, porque el investigador hará uso de teorías y conceptos ya existente y las aplicará en el estudio; así mismo propondrá conceptos propios referente a antibióticos de "último recurso" y otros.</p> <p>Descriptiva, por la investigación cuenta con una sola variable.</p> <p>Retrospectiva, porque los datos a observar y medir de la variable, ya se encuentran registrados, solo se tiene que extraer.</p> <p>2. Diseño de Investigación</p>	<p>1. Población La población de estudio está representada por 39 registros de seguimiento farmacoterapéutico , que son el total de registros que se realizaron a los pacientes hospitalizados en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>2. Muestra La muestra está representada por 30 registros de seguimiento farmacoterapéutico , que es el total de registros de los pacientes que</p>

	<p>4) El 80 % de registros justifican con antibiogramas el uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>5) El sexo masculino es representativo en el uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>6) El grupo etario comprendido entre los 61 y 80 años tienen un alto porcentaje del uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>7) La vía intravenosa (IV), es la más utilizada para la administración de los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p>	<p>4) Determinar el porcentaje de registros que justifican con antibiogramas el uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>5) Determinar el sexo más representativo entre los pacientes que requieren antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>6) Determinar el grupo etario más representativo entre los pacientes que requieren antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>7) Determinar la vía más utilizada para la administración de los antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI - UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p>	<p>El diseño de la investigación será no experimental, transversal, descriptiva.</p> <p>No experimental, porque el investigador no manipulará la variable, solo se limitará a observarla y medirla.</p> <p>Transversal, porque el investigador tomará los datos o medidas, en una sola oportunidad a las unidades de estudio (Registros de Seguimiento Farmacoterapéutico).</p> <p>Descriptivo, porque el investigador una vez obtenidos los datos de la variable, la describirá cómo se está presentando en su forma natural.</p>	<p>requirieron antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI-UCIN) del Hospital "Almanzor Aguinaga", Chiclayo, abril - diciembre 2017.</p> <p>Será una muestra no probabilista, intencional. Esto quiere decir, que fue elegida a criterio y conveniencia del investigador.</p>
--	---	--	--	--

Anexo N° 03: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Prevalencia del uso de antibióticos de "último recurso".	<p>Prevalencia</p> <p>"Número de casos de una enfermedad presente en una población determinada en un momento dado". Panda, U. (2013).</p> <p>Antibióticos de "último recurso"</p> <p>Son antibióticos que tienen la capacidad de inhibir el desarrollo y multiplicación de bacterias modificadas genéticamente, las mismas que son insensibles a los tratamientos con antibióticos convencionales. No existen alternativas de antibióticos más eficaces que estos para tal propósito.</p>	<p>La variable se operacionalizó a través de una ficha técnica de análisis, ficha aplicada a los registros de seguimiento farmacoterapéutico de los pacientes hospitalizados que requirieron del uso de antibióticos de "último recurso" en las Unidades Críticas (UCI – UCIN) del Hospital “Almanzor Aguinaga” de Chiclayo, durante los meses de abril a diciembre 2017. La ficha contiene ítems de evaluación que recogieron toda la información pertinente para el presente estudio.</p>	<p>Para saber que la variable se operó correctamente, se tuvo en cuenta los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnóstico bacteriano del paciente. ✓ Número de pacientes que hicieron uso de antibióticos de "último recurso". ✓ Antibióticos de “último recurso” más prescritos.

Anexo N° 04: Modelo de Informe Clínico de Antibiógrama.

Essalud - Almanzor Aguinaga A.

Informe clínico

Editado 30-oct-2017 10:48 GMT-06:00

N° de Cliente: 01

Nombre del paciente:

Localización: ucin

N° de examen:

N° paciente:

Médico:

N° de aislamiento: 2

Cantidad de organismo:

Organismo seleccionado: *Klebsiella pneumoniae* sp. pneumoniae

Recogida: 28-oct-2017

Origen:

Comentarios	

Información de sensibilidad			Tiempo de análisis: 5,75 horas		Estado: Final	
Antibiótico	CMI	Interpretación	Antibiótico	CMI	Interpretación	
BLEE	NEG	-	Amicacina	>= 64	R	
Ampicilina	>= 32	R	Gentamicina	>= 16	R	
Ampicilina/Sulbactam	>= 32	R	Tobramicina	>= 16	R	
Cefazolina	>= 64	R	Ciprofloxacino	>= 4	R	
Ceftriaxona	>= 64	R	Moxifloxacino	>= 8	R	
Cefepima	>= 64	R	Tigeciclina	2	S	
Aztreonam	>= 64	R	Nitrofurantoina	256	R	
Imipenem	>= 16	R	Trimetoprima/Sulfametoxazol	>= 320	R	
Meropenem	>= 16	R				

+ = Antibiótico deducido * = AES modificado ** = Usuario modificado

Conclusiones de AES	
Nivel de confianza:	Coherente
Fenotipos marcados para revisión:	AMINOGLUCÓSIDOS GEN TOB NET_AMI RESISTENTES (AAC(6)+?)

[Handwritten signature]
30
10
17

Anexo N° 05: Modelo de registro de seguimiento farmacoterapéutico.

HOSPITAL "ALMANZOR AGUINAGA ASEÑO" "HOSPITAL "ALMANZOR AGUINAGA ASEÑO"
 SERVICIO DE FARMACIA SERVICIO DE FARMACIA
 AREA DE FARMACIA CLINICA AREA DE FARMACIA CLINICA

SEGUIMIENTO FARMACOTERAPEUTICO EN PACIENTE HOSPITALIZADO
MEDICAMENTO DE ALTO COSTO SUPERVISADO
ANTIBACTERIANO/ANTIMICOTICO CON RESTRICCIÓN EN PETITORIO

FICHA N°.....FECHA DE PERTURA.....SERVICIO.....H.CL.....CAMA.....
 PACIENTE:.....SEXO.....EDAD:.....PESO:.....TALLA:.....
 OCUPACIÓN.....PROCEDENCIA:.....IMC.....SC.....
 IMPRESIÓN DIAGNOSTICA.....

MEDICAMENTOS CON RESTRICCIÓN Y/O AUTORIZADOS POR COMITÉ FARMACOTERAPEÚTICO							
MEDICAMENTO	U.M.	ESPECIALIDAD AUTORIZADA	Restric. de uso (Pet. F)	Indicaciones y Observaciones	CANT. SOLICITADA	CANT. USADA	
CASPOFUNGINA 50 mg	AM	Infectología	1,5,8	Candidiasis sistémica. Rescate aspergilosis invasiva.			
CASPOFUNGINA 70 mg	AM	Infectología	1,5,8	Candidiasis sistémica. Rescate aspergilosis invasiva.			
COLISTINA 50 mg/ml X 2 ml	AM		1,5,8	Infecciones debidas a Pseudomona aeruginosa y Acinetobacter baumannii con multidrogo irrsistente documentada con cuadro clínico compatible y confirmadas microbiológicamente.			
DOXORRUBICINA LIPOSOMAL 20 MG/10ML	AM	Oncología	1,4,8	En pacientes con cáncer de ovario platino resistente..			
ERTAPENEM 1 g	AM		1,5,8	Infecciones confirmadas por cultivo de cepas productoras de BLEE..			
LINEZOLID 2 mg/ml X 300 ml	AM	Infectología	1,5,8	Infecciones por estafilococos y enterococos resistentes a Vancomicina. RAM severo a Vancomicina.			
RITUXIMAB 100mg/ml x 10 ml	AM	Oncol.Médica Onc. Peditrica Nefrología Hematología	1,3,8	Linfomas Indolentes con inmunohistoquímica con positividá CD20. Linfomas Agresivos con inmunohistoquímica con positividá CD20. Glomerulopátas corticorresistentes Rechazo vascular biopsia confirmatoria			
RITUXIMAB 500 mg/ml x 10 ML	AM	Oncol. Médica Reumatología Nefrología Hematología	1,3,8	Linfomas Indolentes con inmunohistoquímica con positividá CD20. Linfomas Agresivos con inmunohistoquímica con positividá CD20. Glomerulopátas corticorresistentes Artritis reumatoida refractario a fcos modificadores de la enf. Artritis reumatoida no bilógicos y anti TNF			
TIGECICLINA 50 mg	AM		1,5,8	Terapia de rescate a infecciones por Acinetobacter baumannii multiresistente sin bacteremia			

Anexo N° 06: Evidencias fotográficas

Foto N° 01: Frontis del Hospital “Almanzor Aguinaga”



Foto N° 02: Internos de Farmacia del Hospital “Almanzor Aguinaga” - 2017



Foto N° 03: Verificación de registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital “Almanzor Aguinaga”



Foto N° 04: Ambientes del Hospital “Almanzor Aguinaga”



Foto N° 05: Análisis de registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital “Almanzor Aguinaga”



Foto N° 06: Ingreso a UCI del Hospital “Almanzor Aguinaga”



Foto N° 07: Análisis de datos de registros de seguimiento farmacoterapéutico del Hospital “Almanzor Aguinaga”

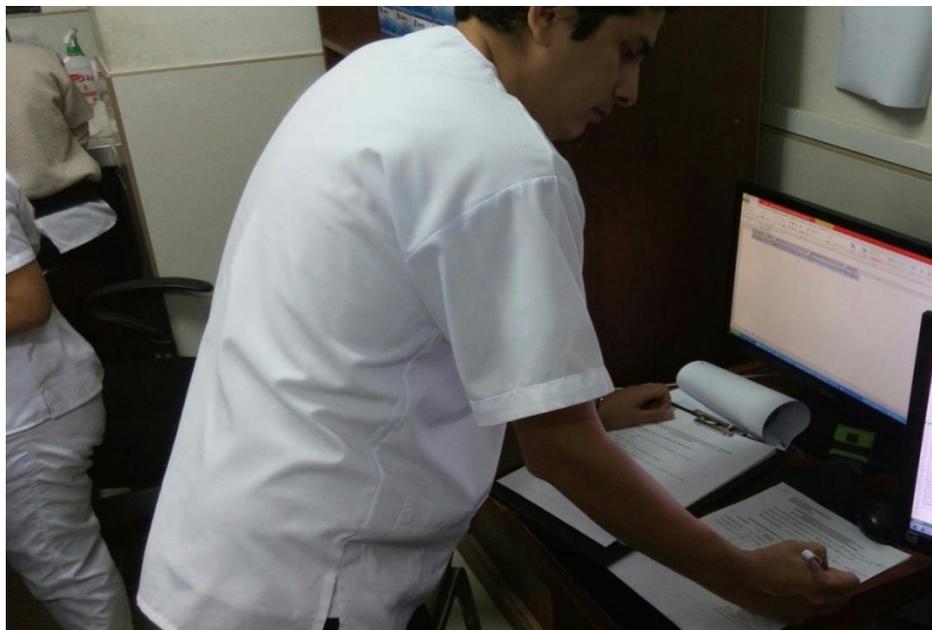
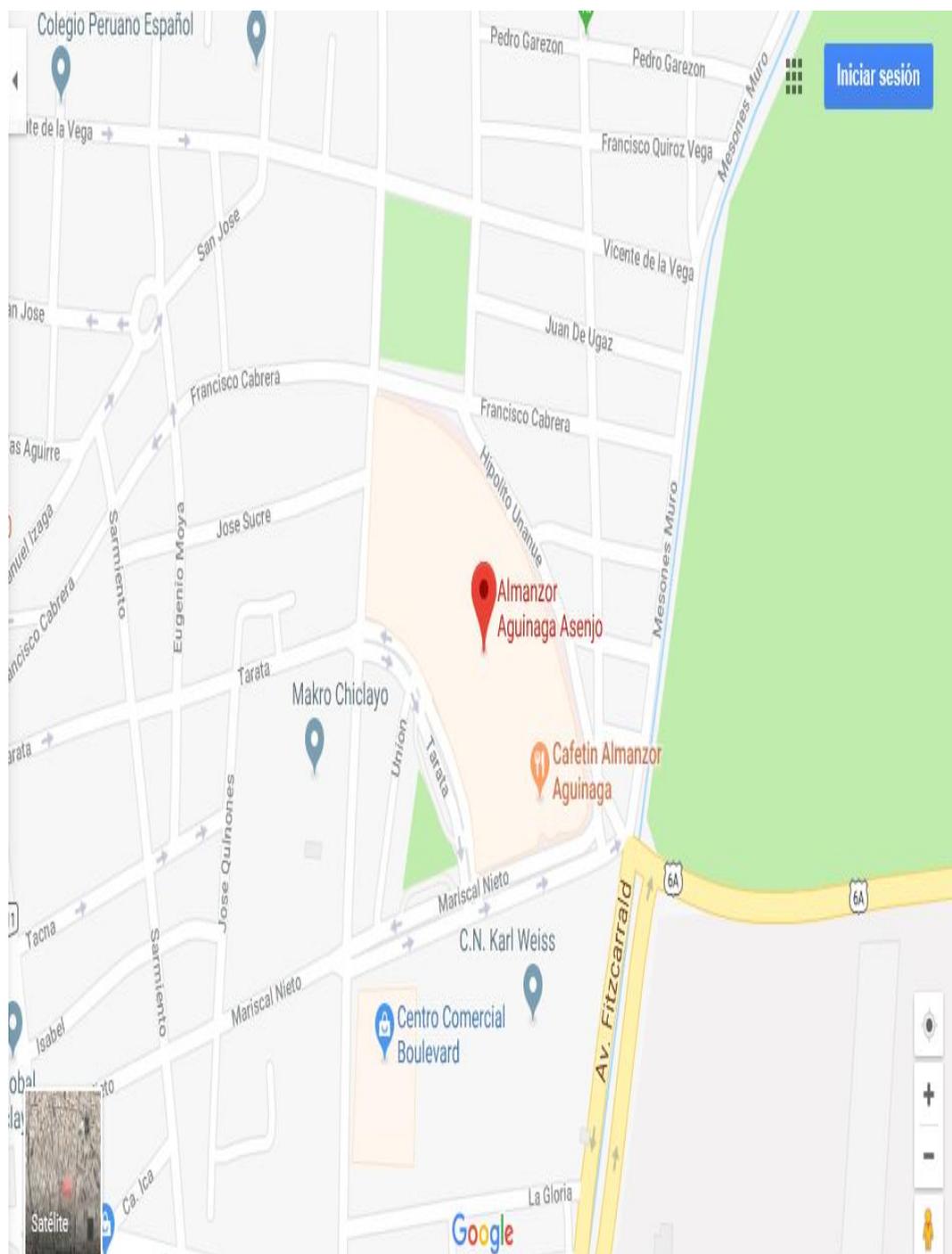


Foto N° 08: Jefa de Médicos Residentes en UCI y Jefe de Cuidados Intensivos del Hospital “Almanzor Aguinaga”



12.2. Apéndice

Mapa satelital del Hospital “Almanzor Aguinaga”, Chiclayo - Perú.



Fuente: Google Maps