



“Adecuación al flujograma PROA de NAC en la Emergencia del Hospital de Clínicas en 2019”

Ciclo de Metodología Científica II-2019

Grupo 1. Integrantes:

Mauricio Caetano
Ana Karen Camacho
Santiago Contrera
Tatiana Fernández
Valentina Fernández
Javier Jara

Departamento de Farmacología y Terpeutica.

Tutores:

Prof. Agda. Dra. Noelia Speranza
Prof. Adj. Dra. Stephanie Viroga
Asist. Dr. Stefano Fabbiani

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
MARCO TEÓRICO	7
OBJETIVOS.....	14
Objetivo general:.....	14
Objetivos específicos:	14
HIPÓTESIS.....	14
MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN	20
CONCLUSIONES.....	22
AGRADECIMIENTOS	23
BIBLIOGRAFÍA	24
ANEXOS.....	30

RESUMEN

Introducción: La resistencia antimicrobiana es uno de los principales problemas de salud pública mundial. Representa una causa importante de morbilidad en población general y un elevado costo para los sistemas sanitarios. La Neumonía Aguda Comunitaria (NAC) representa una de las principales infecciones bacterianas en nuestro medio.

Objetivo general: Evaluar la adecuación al flujograma del Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA) para el manejo de NAC en Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas (HC) entre julio y agosto de 2019.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, transversal, en el período de julio-agosto de 2019, en Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, que firmaron el consentimiento informado, diagnosticados con NAC, cumpliendo criterios clínicos e imagenológicos establecidos en el flujograma. Se elaboró una base de datos diseñada a partir del flujograma del PROA del Hospital de Clínicas.

Resultados: Se incluyeron 51 pacientes para el análisis. La edad promedio fue 54 años, 28 eran mujeres. Las comorbilidad más prevalente fue el tabaquismo, consumo de pasta base de cocaína o el alcoholismo, presentes en 51% de la muestra. Treinta y cinco pacientes presentaron criterios de severidad, predominando insuficiencia respiratoria en 71%. Un 43 % presentaron factores de riesgo para microorganismos multirresistentes. Se observó una adecuación al PROA de 41,2%.

Discusión: La adecuación al tratamiento recomendado fue inferior a la descrita en otros trabajos. El principal problema fue una errónea clasificación en los grupos de riesgo propuestos en el flujograma, ocasionando que hospitalización de pacientes que debieron recibir tratamiento ambulatorio, recibiendo antibioticoterapia de mayor espectro.

Conclusiones: La existencia de PROA hospitalarios permite realizar monitoreo de prácticas diagnósticas y prescripción de antimicrobianos. Se observó una inadecuada aplicación del flujograma, lo que determinó el uso de antibióticos de mayor espectro con riesgo potencial del desarrollo de resistencia.

Palabras claves: Programa de Optimización Antimicrobiana (PROA). Neumonía Aguda Comunitaria (NAC). Resistencia antimicrobiana.

ABSTRACT

Introduction: Antimicrobial resistance is one of the main global public health problems. It represents a major cause of morbidity in the general population and a high cost for health systems. Acute Community Pneumonia (CAP) represents one of the main bacterial infections in our environment.

General objective: To assess the adequacy of the flowchart of the Antimicrobial Optimization Program (PROA) for the management of CAP in the Emergency Department of the Hospital de Clínicas (HC) between July and August 2019.

Materials and methods: An observational, cross-sectional study was conducted in the period of July to August 2019, in the Emergency Department of the Hospital de Clínicas. The study included patients over 18 years, who signed an informed consent, with the diagnosis of Acute Community Pneumonia, fulfilling clinical and imaging criteria established in the flowchart. A database designed from the PROA flowchart of the Hospital de Clínicas was developed.

Results: 51 patients were included for the analysis. The average age was 54 years, 28 were women. The most prevalent comorbidity was tabaquism, cocaine base paste consumption or alcoholism, present in 51% of the sample. Thirty-five patients presented severity criteria, prevailing respiratory insufficiency in a 71%. A 43% had risk factors for multiresistant microorganisms. A 41,2% adequacy to the PROA was observed.

Discussion: The adequacy was lower than that described in other studies. The main problem was a misclassification in the risk groups proposed in the flowchart, causing hospitalization of patients who had to receive ambulatory treatment, receiving a wider spectrum treatment.

Conclusions: The existence of hospital PROA allows monitoring of diagnostic and prescription antimicrobial practices. An inadequate application of the CAP flowchart was observed, which determined the use of larger spectrum antibiotics with potential risk of resistance development.

Keywords: Antimicrobial Optimization Program (PROA). Acute Community Pneumonia (CAP). Antibiotic Resistance.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la resistencia antimicrobiana es considerada uno de los principales problema de salud pública a nivel mundial. Esta se produce dado que los microorganismos poseen capacidad de generar resistencia de forma natural a los distintos antimicrobianos y, a su vez, el uso inapropiado por parte del grupo de salud y de la comunidad agravan esta situación, sumado a la poca inversión y desarrollo de nuevos antimicrobianos por parte de la industria farmacéutica. Como respuesta a esta situación, se han desarrollado distintas estrategias para contener la progresión de dicha problemática entre las que se encuentran los “Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA)”.

Contemplando lo sucedido a nivel mundial, en el año 1997, a nivel de la Unión Europea, Austria implementó uno de los primeros programas para racionalizar el uso de antibióticos. Un año más tarde, la Organización Mundial de la Salud (OMS) emite una recomendación urgente, donde todos los países habrían de desarrollar intervenciones y políticas nacionales sobre estrategias a implementar en los distintos planes dirigidos al uso racional de antibióticos(1).

En Uruguay se han desarrollado desde hace varios años diferentes esfuerzos en este sentido con la creación de PROA tanto en el subsector público como privado de salud. El Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela” (HC) no está exento a esta problemática y en el año 2018 se propone la creación de un PROA con el objetivo de optimizar el uso de los antibióticos, prevenir el desarrollo de nuevas resistencias y contener las ya conocidas, mejorar la evolución clínica de los pacientes, disminuir la morbi-mortalidad y disminuir los costos derivados del uso inadecuado de los antimicrobianos.

La primera medida en instaurarse fue la creación de flujogramas de diagnóstico y tratamiento de patologías infecciosas más prevalentes a nivel hospitalario: neumonía aguda comunitaria, infecciones urinarias, infecciones de piel y partes blandas e infecciones intraabdominales. Éstos fueron elaborados en colaboración entre la Cátedra de Enfermedades Infecciosas, el Departamento de Clínicas Médicas, el Departamento Clínico de Cirugía, de Farmacología y Terapéutica y de Microbiología del Laboratorio de Patología Clínica. Se dieron a conocer dentro del HC al cuerpo médico en julio de 2018.

MARCO TEÓRICO

Un antibiótico es una sustancia producida por un organismo vivo o sintetizado químicamente, con la capacidad de inducir la muerte o detener el crecimiento bacteriano. Al poseer diferentes mecanismos de acción ejercen su rol actuando en alguna estructura o función determinada del patógeno(2).

El *Center of Disease Control* (CDC) de Estados Unidos informó que el 20-50% de la antibioticoterapia empleada en hospitales era innecesaria o prescrita de manera inadecuada(3,4), a su vez se está tornando en motivo de preocupación en la comunidad, locación donde se prescriben el 88% de los antimicrobianos, de los cuales, la mitad se indican de manera incorrecta(5). Además estima que más de dos millones de personas están colonizadas por microorganismos que presentan resistencia antibiótica(6,7).

La resistencia antimicrobiana es un problema de salud pública a nivel mundial. Un organismo multirresistente es aquel que es resistente, como mínimo, a tres de los principales grupos de antibióticos, a las cuales es generalmente sensible la especie salvaje(8).

Se han reportado casos de resistencia a los antibióticos desde pocos años después del desarrollo a nivel industrial de los antibióticos en el siglo XX y posteriormente al surgimiento de cada nueva generación de antibióticos(9). Un factor determinante de la resistencia es el mal uso de éstos, por ejemplo cuando no son indicados adecuadamente, cuando se utilizan antibióticos de mayor espectro al necesario, o cuando se utilizan en infecciones virales. Este uso irracional determina el cambio de la flora propia del paciente con aumento de la presión de selección de cepas multirresistentes(3,10).

La resistencia antimicrobiana conduce a un aumento del riesgo de falla terapéutica y muerte, además de prolongar los períodos de internación y aumentar los costos en salud(6). En la actualidad, alrededor de 160.000 pacientes adquieren una infección multirresistente y de ellos aproximadamente 13.000 mueren por dicha causa(11).

Las causas para la generación de la resistencia pueden dividirse en las ocasionadas por los pacientes, por el equipo de salud y a nivel de políticas sanitarias. Las primeras incluyen percepciones erradas sobre el uso de antibióticos, la automedicación, la propaganda y la promoción por parte de la industria farmacéutica y la falta de cumplimiento de los regímenes terapéuticos. En relación al equipo tratante se encuentra la falta de conocimiento y capacitación, la falta de acceso a la información y de medios diagnósticos, el no seguimiento de las pautas de higiene de manos, el temor al mal resultado clínico y la percepción de las preferencias y demandas del paciente y los incentivos económicos. Por último, en relación a políticas sanitarias se incluye la ausencia de legislación sobre el control del suministro, distribución y venta de antibióticos bajo receta médica a nivel nacional(1).

Tanto médicos como pacientes tienen una percepción infravalorada sobre los efectos adversos de los antibióticos y tienden a considerarlos como inocuos. Uno de los motivos por los cuales hacen énfasis en su uso es debido a la capacidad que tienen de mantener la calidad de vida y resolución de infecciones graves(12).

Ya en el año 1998 la OMS emite una recomendación urgente, donde insta a todos los países habrían de desarrollar intervenciones a nivel nacional sobre estrategias a implementar en los distintos planes dirigidos al uso de antibióticos(13). Este organismo prevé que para el año 2050 las muertes debidas a la resistencia antimicrobiana podrían ascender hasta los diez millones de personas(9,14), implicando de esta manera un aumento de los costos de atención en salud y pérdidas de medidas terapéuticas volviéndose ineficaces, determinando un aumento del sufrimiento a nivel humano(15,16).

A nivel de latinoamérica, en la década de los 90 se crea la *Red Latinoamericana para la Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos* (ReLAVRA) con el fin de obtener datos microbiológicos fiables, oportunos y reproducibles para mejorar la atención del paciente y fortalecer la vigilancia mediante la incorporación de programas de calidad sostenibles. En 2014, la Organización Panamericana de la Salud, en colaboración con la OMS, crean la red de vigilancia de “*Pulse Net Latinoamérica*”, con la meta de reafirmar la cooperación técnica entre países participantes. Dicha red está conformada por los laboratorios de referencia en 14 países, entre ellos, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guatemala, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela(38). En 2015 la OMS lanza el programa *Global Antimicrobial Resistance Surveillance System* (GLASS) y 71 países adhieren actualmente al mismo, pero Uruguay no se encuentra entre ellos(17). En Uruguay, surgió una ordenanza del Ministerio de Salud Pública en agosto de 2018 que demanda a los prestadores de salud la necesidad de generar un PROA(18).

Los esfuerzos contra la resistencia antimicrobiana deberían estar dirigidos a cumplir con alguno de los siguientes criterios: a) desarrollar y aprobar nuevos antimicrobianos; b) minimizar la diseminación de patógenos resistentes; c) mejorar la utilización del uso de antimicrobianos mediante protocolos basados en susceptibilidad local, que deben actualizarse periódicamente(19).

A partir de entonces se desarrollan los programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA) que son programas multidisciplinarios que surgen ante la necesidad de combatir el aumento de los microorganismos resistentes, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos, minimizar efectos adversos y reducir el gasto derivado de su uso. Uno de los pioneros fue el realizado en Austria en 1977(13). Los equipos que conforman los PROA deben ser multidisciplinarios, integrados por infectólogo, farmacólogo, farmacéutico clínico y licenciado en enfermería, capacitados y especializados en el control de enfermedades infecciosas. Además cada centro considerara añadir los profesionales que estime necesarios. Una de sus tareas es educar al personal médico sobre el uso racional de antibióticos(20). Se ha visto que la intervención de un equipo multidisciplinario de utilización de antimicrobianos en comparación con el empleo de guías generales de antibióticos empíricos, mejora significativamente la prescripción apropiada de estos(21,22). La capacitación debe ser longitudinal, repetitiva y basada en el patrón poblacional(23).

La formación del personal de salud es fundamental para optimizar su uso y evaluar cómo adquieren estos conocimientos los clínicos podría optimizar las estrategias de educación continua (24,25).

En un estudio llevado a cabo en China los resultados indican que tener conocimiento sobre el tema es un factor importante e influyente ante el uso racional de antibióticos, por lo que consideran fundamental promover la continua capacitación de los técnicos prescriptores(26).

En cuanto a las expectativas por parte de los pacientes, es sabido que intervienen en la indicación de antibioticoterapia por parte del agente de salud, resaltando entonces, la necesidad de educar a la población general sobre el adecuado uso de antibióticos para disminuir el riesgo de desarrollar resistencia antimicrobiana(27).

La instauración de estos programas mejora la satisfacción de los profesionales y de los propios pacientes, ya que ambos se sienten más protegidos y mejor atendidos(13,28). Se evidenció que para una adecuada prescripción de antibióticos son importantes la retroalimentación y auditoría(29). En un metaanálisis de *Cochrane* realizado en 2017, que estudió la variabilidad de mejora en la prescripción de antibióticos en las diferentes intervenciones realizadas por equipos multidisciplinarios e institucionales, concluyendo que la educación continua aumenta de manera significativa la adecuación de la misma(30).

El impacto de los mismos ha sido evaluado extensamente, por ejemplo, dentro de países de Latinoamérica en Colombia, se observó la disminución entre 20 a 50% en el uso de antimicrobianos, además de una reducción significativa en los costos, en los efectos adversos, y en las infecciones asociadas al cuidado de la salud gracias al acortamiento de la internación. Estudios similares muestran que no hay diferencia significativa en relación a la duración del tratamiento(31), además se objetivó una caída en interacciones medicamentosas y en la resistencia antimicrobiana(32).

Los problemas más frecuentemente encontrados para el desarrollo de los PROA están vinculados al centro hospitalario de referencia, especialmente, debidos a la escasez de recursos humanos y materiales, y los relacionados a deficiencias en elementos subjetivos, como por ejemplo, pobre percepción del problema y su impacto o desinterés por parte de los potenciales actores principales. Sumado, a la limitación de educación y entrenamiento de los profesionales en el uso de la antibioticoterapia(33). Entre los años 2015 y 2016, en Canadá fue realizada una encuesta sobre los modelos de PROA instaurados en los grandes hospitales de los EE.UU. Su objetivo era crear un modelo extrapolable para hospitales de menor jerarquía, donde se vio un impacto positivo en la implementación de las nuevas estrategias y protocolos para el manejo de enfermedades infecciosas(34,35). El uso de los PROA en los departamentos de emergencia puede conducir a un manejo errático, debido a la elevada tasa de recambio del personal de salud, el entorno acelerado y a la variabilidad de las poblaciones que allí se asisten(36).

Una experiencia en un hospital de Colorado (Estados Unidos), destaca la implementación de un sistema informático en el departamento de emergencia, con la finalidad de optimizar el uso de

los recursos farmacéuticos disponibles en esta. Otro objetivo de dicha implementación es facilitar el acceso a la historia clínica por parte de todos los actores del equipo de salud(37).

El Plan Mundial Sobre La Resistencia a los Antimicrobianos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) contempla que la resistencia a los antibióticos se encuentra en un acelerado aumento, y hay pocas perspectivas de que se desarrollen nuevos grupos farmacológicos a corto plazo. Otro punto importante que destaca es el uso de antibioticoterapia en agricultura y ganadería, por lo cual el enfoque de control de resistencias debe ser multidisciplinario, bajo el concepto de “una salud”(11).

Debido al uso profiláctico, en concentraciones subterapéuticas de los antibióticos, en la ganadería se ha observado un aumento de los reservorios de bacterias resistentes en dichas poblaciones, ocasionando su transferencia mediante el contacto con las poblaciones humanas o por agua y alimentos contaminados. En el año 2006, se prohibió en Europa el uso de los antibióticos de forma profiláctica en la ganadería, lo cual mostró una disminución de las resistencias a los antimicrobianos prescritos(38).

En cuanto a las poblaciones humanas, aquellos individuos que viajan, también son portadores de cepas vivas y con resistencias propias, contribuyendo a la trasmisión de bacterias resistentes de una región endémica a otra que no lo es. La carne importada legal, y sobre todo aquella que ingresa de manera ilegal, sin los controles en salud correspondientes en el mercado también pueden transportar organismos resistentes para la región a la cual tengan como destino(39).

El Plan Nacional de Acción contra la Resistencia Antimicrobiana desarrollado por el MSP, con base en el plan mundial de resistencia a los antimicrobianos, hace referencia a la creación, diseño y aplicación de programas y políticas desde un enfoque multidisciplinario que contribuyan a mejores resultados a nivel de salud pública(40).

En Uruguay se han desarrollado desde hace varios años diferentes esfuerzos en este sentido con la creación de PROA tanto en el subsector público como privado de salud

El HC Dr. Manuel Quintela, como parte del sistema ha sido víctima también de la diseminación e incremento de organismos multirresistentes, ocasionando que los pacientes se expongan a complicaciones y a una mayor morbi-mortalidad. En 2011 se realiza una experiencia piloto para evaluar la posibilidad del desarrollo de medidas en el uso racional de antimicrobianos(41).

Enmarcado en esta situación, en 2018 se formaliza la creación de un PROA con el objetivo de racionalizar el uso de antibióticos, desacelerar el desarrollo de nuevas resistencias y contener las ya existentes, mejorar la evolución clínica de los pacientes y la disminución de costos derivados del mal uso en la atención en salud.

La primera medida en instaurarse fue la creación de flujogramas de diagnóstico y tratamiento de patologías infecciosas más prevalentes a nivel hospitalario: neumonía aguda comunitaria, infecciones urinarias, infecciones de piel y partes blandas e infecciones intraabdominales. Se dieron a conocer dentro del HC al cuerpo médico en julio de 2018 pero no se han llevado a cabo instancias formativas propiamente dichas sobre la implementación del mismo(42).

Se define NAC como el proceso inflamatorio del tejido parenquimatoso pulmonar desencadenado por diversas especies de bacterias, virus, hongos o parásitos adquiridos fuera del ámbito hospitalario(43). Es una infección prevalente, con alta incidencia y que, en nuestro medio y la región, presenta mayor tasa de ingresos hospitalarios y a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). La NAC es la infección que con más frecuencia conduce a la sepsis. Esta puede llegar a ser potencialmente grave y mortal, donde la administración de antibioticoterapia dentro de las primeras 4 a 8 horas del diagnóstico, influye drásticamente en el pronóstico evolutivo de las mismas, reduciendo la mortalidad entre 5% y 43%(43).

En el mundo, es la sexta causa de mortalidad general y la primera causa de mortalidad por enfermedades infecciosas(43). Su incidencia es difícil de establecer, al no requerirse su denuncia obligatoria y hospitalizarse sólo 20-50 % de los pacientes(44).

Las intervenciones que se han relacionado con un mejor resultado final en la NAC son: realización de radiografía de tórax de frente y perfil en las primeras 4 horas, administración de antibioticoterapia apropiada de manera temprana, y que cubra debidamente patógenos resistentes cuando amerita. Además, también se contemplan aquellos pacientes que requieran de soporte ventilatorio, hemodinámico o ingreso a UCI por otros motivos, sin retraso del mismo, ya que se ha visto que la demora en el ingreso a esta área especializada ocasiona un elevado incremento de la mortalidad final. También se toman en cuenta scores para evaluar el riesgo de mortalidad de los pacientes(45–47).

Los principales microorganismos implicados en su patogenia, según la *American Thoracic Society* (ATS), son: *Streptococcus pneumoniae* (65%), *Haemophilus influenzae* (26%) y *Moraxella catarrhalis* (4-6%)(48).

En América Latina, al igual que gran parte del mundo, coincide en que el principal agente causante de NAC es *Streptococcus pneumoniae* (35%), seguido por *Haemophilus influenzae* (23%) y por último *Staphylococcus aureus* (12%)(49).

A su vez, en el 53% de las NAC diagnosticadas en América Latina, se identificaron gérmenes atípicos como *Mycoplasma pneumoniae* (13%), *Chlamydia pneumoniae* (6%), y *Legionella pneumophila* (3%)(49).

El *Streptococcus pneumoniae*, un coco gram positivo en la actualidad con más de 90 serotipos, sigue siendo la causa más común neumonía aguda comunitaria(11).

En un estudio de tipo prospectivo, que incluyó a cinco países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay) 52% de las NAC requirieron ingreso hospitalario. En comparación con otras partes del mundo, América Latina tiene una elevada tasa de ingresos hospitalarios por NAC, siendo que en el resto del mundo se resuelve en un 80% de los casos, de manera ambulatoria, reduciendo los costos en los centros de salud(50). El presente trabajo se realizó en el Departamento de Emergencia del HC, debido a que es el primer contacto del usuario dentro de los servicios del Hospital y que un adecuado manejo en la misma, influye en la resolución final del paciente.

La primera publicación que hace referencia a la resistencia a la penicilina por parte del *Streptococcus pneumoniae* fue reportada en Papúa (Nueva Guinea), en 1967(51). Los primeros aislamientos de *Streptococcus pneumoniae* resistentes a penicilina detectados en España se publicaron en 1979, con un porcentaje de aislamientos resistentes del 6%. Esta cifra fue en aumento hasta alcanzar cifras superiores al 40% publicadas por Fenoll en la década de los 80(51).

La susceptibilidad del *Streptococcus pneumoniae* ha disminuido frente a la penicilina en América Latina y otras regiones, teniendo una variación entre el 10 y el 50%(50). Un ejemplo de esta situación es Brasil, en donde entre los años 1998 y 2003 se registró un aumento de la resistencia hacia la penicilina en un 300% para *Streptococcus Pneumoniae*(50,52). Hasta el momento, en Uruguay no se han reportado cepas resistentes a la penicilina(53).

Los síntomas y signos clínicos que pueden orientar al diagnóstico de NAC son fiebre, aumento de expectoración, tos, disnea, polipnea, y otros signos imagenológicos, como la evidencia de consolidación en el parénquima pulmonar(54).

Es en la misma emergencia donde se deben reconocer aquellos pacientes con potenciales criterios de severidad, que requieran asistencia ventilatoria mecánica, apoyo vasopresor, o que inclusive desarrollen falla multiorgánica, los cuales requerirán su traslado a la UCI.

Por dicho motivo, es que se desarrollan e implementan scores tales como el CURB-65, el cual evalúa el estado de conciencia, valores de urea, frecuencia respiratoria, presión arterial y edad mayor a 65 años; y otros como el índice de severidad de la neumonía (PSI)(55). Ambos son predictores de mortalidad a corto plazo. Dichos scores deben ser utilizados como una herramienta para apoyar el pilar clínico en el diagnóstico.

El flujograma de NAC (*Anexo 1*) se centra en 3 aspectos siendo los mismos: diagnóstico, criterios de internación y severidad, y grupos de tratamiento.

1. Sospecha clínica:

a. Duración de síntomas en general menos de 5 días:

- i. Fiebre
- ii. Síntomas y signos de infección del tracto respiratorio inferior: tos, expectoración, disnea, dolor torácico, crepitantes.

b. Imagenología:

- i. Radiografía de tórax: infiltrado nuevo y sin diagnóstico alternativo del mismo.
- ii. Tomografía de tórax: considerar cuando radiografía de tórax no concluyente con alta sospecha clínica, en inmunodeprimidos o con patología estructural de la vía aérea o del parénquima pulmonar, en evolución tórpida.
- iii. Ultrasonografía: para diagnóstico de complicaciones locales (derrame pleural simple o complicado, pnoneumotórax, etc), para guiar maniobras diagnósticas o terapéuticas.

Clasificación: considerar score de gravedad y comorbilidades

c. CURB-65 / CRB-65 (de 0 a 5 puntos) (49):

C: Confusión nueva auto/alopsíquicamente.

U: Urea > 44 mg/ml (solicitar en ≥ 65 años o con comorbilidades).

R: Frecuencia Respiratoria > 30/min.

B: Hipotensión arterial (sistólica ≤ 90 mmHg o diastólica ≤ 60 mmHg).

65: Edad ≥ 65 años.

3. Tratamiento empírico según grupos definidos por score CURB-65, comorbilidades y factores de riesgo para patógenos específicos.

La duración del tratamiento se basa en mejoría clínica y ausencia de complicaciones loco-regionales.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar la adecuación al flujograma del Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA) para el manejo de la Neumonía Aguda Comunitaria (NAC) en el Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas (HC) en el período julio-agosto de 2019.

Objetivos específicos:

- Observar la clasificación de los pacientes de acuerdo a su grupo de riesgo.
- Visualizar el manejo de los pacientes según el antibiótico y su posología de acuerdo a la clasificación de severidad.

HIPÓTESIS

- La hipótesis nula (H0) plantea que en el Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas no se aplica el flujograma de NAC, para clasificar e implementar el tratamiento adecuado para cada grupo.
- La hipótesis alternativa (H1) plantea que en el Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas utiliza el flujograma de NAC, para clasificar e implementar el tratamiento adecuado para cada grupo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal, entre junio y agosto del 2019, en el Departamento de Emergencia del HC.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, que accedieron a participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado (*Anexo 2*) y que fueron diagnosticados con NAC. Se definió NAC, por una sintomatología menor a 5 días de duración previo a la consulta, de fiebre (Temperatura \geq a 37,7°C axilar) y, alguno de los siguientes síntomas como tos, expectoración, disnea, dolor torácico, crepitantes. A su vez, debían contar con un estudio de imagen torácico que mostrara un infiltrado nuevo sin diagnóstico alternativo.

Se excluyeron los pacientes institucionalizados, aquellas personas que se encuentran en casas de salud, y aquellos pacientes que presentaron una internación en las 72 horas previas a la consulta actual y también, las embarazadas. .

Diariamente, los investigadores concurren al Departamento de Emergencia en búsqueda de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y quisieran participar del estudio. Previa firma del consentimiento informado se procedió a analizar la historia de manera manual y obtener los datos para completar la grilla de recolección de datos prediseñada (*Anexo 3*).

Se recabaron de la historia clínica datos patronímicos: edad, sexo y alergias. Las comorbilidades evaluadas fueron: Diabetes Mellitus, asplenia, insuficiencia cardiaca, enfermedad hepato y o renal, alcoholismo, tabaquismo, consumo de pasta base, enfermedad obstructiva crónica (EPOC), asma, enfermedad neurológica, colagenopatía, inmunodeficiencia patológica o por fármaco, neoplasias. Se evaluaron los siguiente criterios de severidad: insuficiencia respiratoria ,saturación menor a 93%, neumonía necrotizante, intolerancia digestiva, dos o más lóbulos afectados, derrame pleural, ausencia de soporte vital, inestabilidad hemodinámica, fracaso antibiótico previo, score qSOFA mayor igual a 2. Finalmente, se tuvieron en cuenta factores de riesgo para *Pseudomonas aeruginosa*: internación mayor a 7 días, bronquiectasia, fibrosis quística, EPOC con volumen de espiración forzada en un segundo menor a 30, consumo de prednisona mayor a 10 mg en las últimas dos semanas, administración reciente de antibióticos en los últimos tres meses o cuatro o más en el año e inmunodepresión severa; para Enterobacteria con Betalactamasas de espectro extendido (BLEE): Antibioticoterapia previa en los últimos tres meses (quinolonas, carbapenemes y betalactamasas), Diabetes Mellitus, inmunodepresión; y para *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR): jóvenes sanos con NAC severa y rápidamente progresiva y/o hemoptisis, infecciones de piel y partes blandas, usuarios de drogas intravenosas, neumonía necrotizante, infecciones o colonizaciones previas por SAMR o *Staphylococcus aureus* meticilino sensible (SAMS), personas privadas de libertad. Se constató el diagnóstico mediante la realización de estudios de imagen, incluyéndose tanto la

radiografía de tórax como la tomografía computada. También se tuvieron en cuenta los hemocultivos, cultivo de la expectoración y/o antígeno neumocócico en orina en busca del patógeno causal a pesar de no ser variables a evaluar en el estudio.

La variable primaria fue adecuación al flujograma del PROA para NAC, entendiendo como tal si se cumplía para las siguientes tres características: clasificación de riesgo del paciente, tratamiento antimicrobiano según grupo de riesgo correspondiente (según lo analizado en la historia clínica por los investigadores, no el asignado por el médico) y posología. De no cumplir al menos una de las tres se consideró adecuación parcial y si no había adecuación a ninguna de las 3 se consideró no adecuación.

El análisis se realizó mediante Epiinfo versión 3.5.3, con cálculo de incidencias.

Una vez procesados y presentados los datos, se organizará con el Departamento de Emergencia una instancia académica para la devolución de los mismos, en conjunto con el equipo de PROA.

RESULTADOS

De los 53 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, 51 integraron el análisis dado que dos no aceptaron participar en el estudio. De los pacientes incluidos, la edad promedio era de 54 años con un rango de 18 a 88 años de edad, y 28 eran de sexo femenino (55%). El 84% presentaron comorbilidades, las más prevalentes se detallan en Tabla 1.

Un 43% de la población presentaba factores de riesgo para microorganismos multirresistentes de los cuales 22% era a *Pseudomonas aeruginosa*, 35% frente a bacterias con Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y un 8% para *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR) (Tabla 2).

Tabla 1. Características de la población

	N51
EDAD PROMEDIO	54 (18%)
SEXO	
FEMENINO	28 (55%)
MASCULINO	23 (45%)
COMORBILIDADES	
SI	43 (84%)
NO	8 (16%)
TABAQUISMO,PBC, ALCOHOLISMO	22 (51%)
EPOC O ASMA	19 (44%)
INMUNODEPRIMIDOS	9 (21%)
OTROS	18 (42%)

Tabla 2. Criterios de severidad y factores de riesgo de riesgo para microorganismos específicos.

SEVERIDAD	N51
SI	35 (65%)
NO	16 (31%)
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA	25 (71%)
2 O MAS LOBULOS AFECTADOS	11 (31%)
DERRAME PLEURAL	10 (29%)
OTROS	15 (42%)
FACTOR DE RIESGO PARA MICROORGANISMOS ESPECIFICOS	
SI	23 (45%)
NO	28 (55%)
<i>P. Aeruginosa</i>	11 (22%)
BLEE	18 (35%)
SAMR	4 (8%)

Todos los pacientes contaban con estudio imagenológico de confirmación del diagnóstico clínico presuntivo de NAC.

Se solicitaron hemocultivos a 25 pacientes, de los cuales 4 fueron positivos; en función de la gravedad. De acuerdo al flujograma, a los pacientes clasificados a partir del grupo 2 le correspondía la realización de un hemocultivo, pero según nuestros datos, eran 36 los pacientes que presentaban criterios para su solicitud. Nueve pacientes contaron con un cultivo de expectoración, de los cuales 2 fueron positivos, con el hallazgo de diplococos gram positivos. Se buscó

antígeno neumocócico en orina a 9 pacientes siendo 1 positivo.

El antibiótico más utilizado en el tratamiento la NAC fue ampicilina-sulbactam en 44 pacientes, representando el 86,27% del total de los antibióticos utilizados.

Del total de pacientes se encontró que, 30 (58,8%) recibieron tratamiento con ampicilina sulbactam en monoterapia.

Dieciocho pacientes iniciaron con antibioticoterapia combinada, de los cuales la combinación más frecuente de 2 antibióticos fueron ampicilina-sulbactam + claritromicina en 8 pacientes, equivaliendo a 53%, y 3 pacientes recibieron terapia con 3 antibióticos, correspondiendo al 5,8% de la muestra (Tabla 3).

Asimismo, si bien no fue una variable de estudio del trabajo, se evidenció una rotación del plan antibiótico empírico inicial intratratamiento en 4 pacientes durante su estadía en la

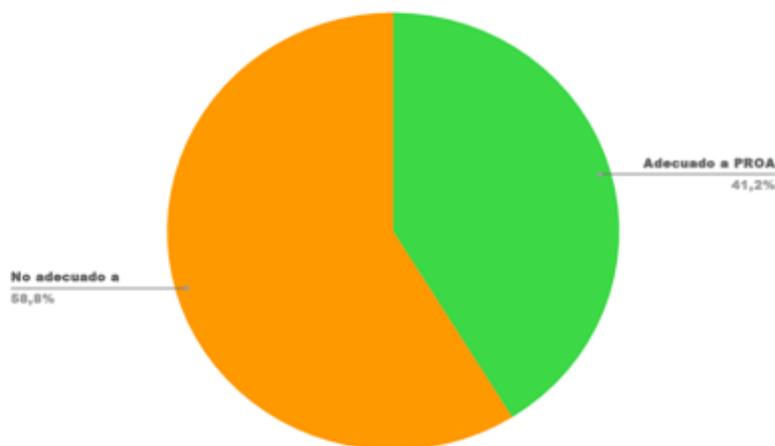
emergencia, de los cuales, 1 solo fue modificado debido a la carencia del antibiótico requerido en la farmacia del Hospital. En las historias clínicas, se constata un único paciente que había recibido previamente antibióticos, en cuyo caso, su tratamiento fue modificado en la emergencia.

En el Gráfico 1 se observan los resultados para la variable primaria. Del total de pacientes, 21 (41%) se adecuaron al flujograma del PROA para el tratamiento de la NAC, el total de pacientes no adecuados fue de 30 (59%).

Tabla 3. Resultado de la Variable principal: adecuación del flujograma PROA en la Emergencia del HC.

Variable primaria	N51
Adecuado a flujograma PROA	21 (41%)
No adecuado al flujograma PROA	30 (59%)

Gráfico 1. Resultados de Variable Principal, Adecuación al Flujograma PROA.



La principal causa de no adecuación fue debido a una inapropiada clasificación al grupo de riesgo en conjunto con una elección inadecuada del antibiótico 21 (70%) de los pacientes con tratamiento no adecuados. La causa menos frecuente de no adecuación fue una dosis incorrecta del antibiótico (Tabla 4, Gráfico 2).

En la Tabla 5 se detallan los diferentes planes terapéuticos empleados en el Departamento de Emergencia para el manejo de NAC.

Tabla 4 Resultado de variable principal

ADECUADO 21 (41%)	NO ADECUADO 30 (59%)						
	1 ERROR		2 ERRORES		3 ERRORES		
	Clasificación	5 (16%)	Clasificación Y Antibiótico	21(70%)	Clasificación + antibiótico + posología	2 (7%)	
	Antibiótico	-	Antibiótico Y Posología	-			
	Posología	2 (7%)	Clasificación Y Posología	-			
TOTAL		7 (23%)		21 (70%)		2 (7%)	30 (100%)

Gráfico 2: Resultado de los errores

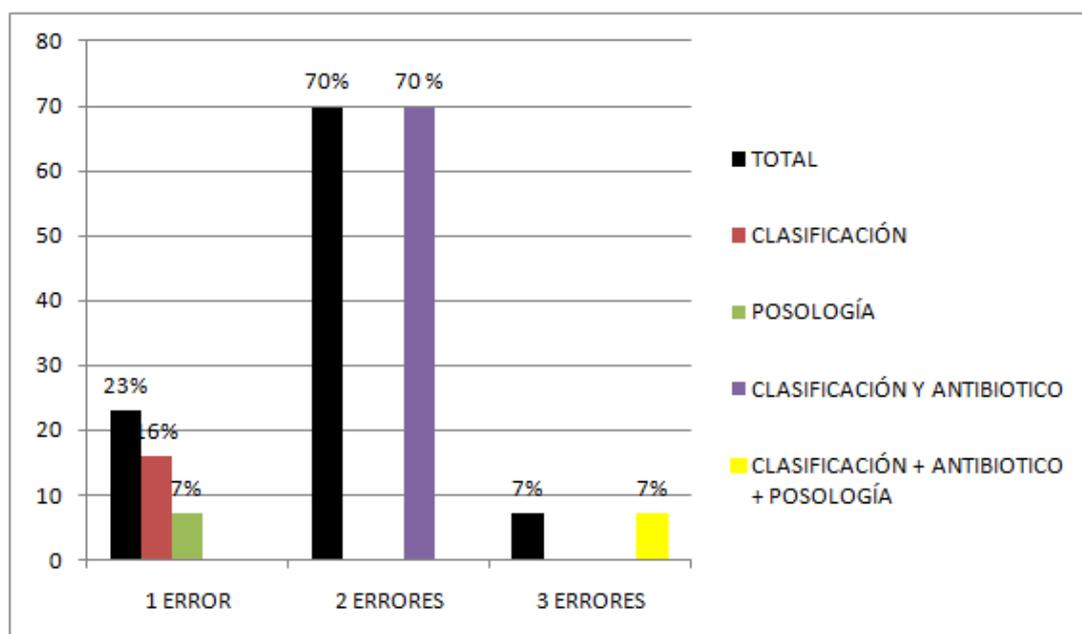


Tabla 5. Antibióticos utilizados en el tratamiento de la NAC.

	Mono-terapia		Bi-terapia		Tri-terapia	
	Ampicilina/Sulbactam	30 (88%)	Ampicilina/Sulbactam y Claritromicina	10 (67%)	Ceftriaxona, Ampicilina/sulbactam y Claritromicina	1 (50%)
Piperacilina/Tazobactam	2 (6%)	Piperacilina/Tazobactam y Claritromicina	2 (13%)	Piperacilina/ Tazobactam, Ampicilina/Sulbactam y Ceftriaxona	1 (50%)	
Levofloxacina	2 (6%)	Ampicilina/Sulbactam y Trimetoprim- Sulfametoxazol	2 (13%)			
		Ceftriaxona y Trimetoprim- Sulfametoxazol	1 (7%)			
Total	34 (100%)		15 (100%)		2 (100%)	

DISCUSIÓN

Este trabajo es el primero en evaluar el impacto en la práctica clínica de los flujogramas del PROA del HC. El presente trabajo se realizó en el Departamento de Emergencia del HC, debido a que es el primer contacto del usuario dentro de los servicios del Hospital y que un adecuado manejo en la misma, influye en la resolución final del paciente. Los flujogramas se encontraban disponibles y visibles en el Departamento de Emergencia al acceso de todo el equipo asistencial.

Se observó una buena predisposición por parte de los pacientes al participar en la investigación, dado que 51 de los 53 candidatos, accedieron a participar de la misma. La comorbilidad más prevalente fue el consumo de alcohol, pasta base de cocaína o tabaco, que se encuentran agrupadas en la misma categoría, lo que genera un conflicto a la hora de discernir cuál de ellas es la más prevalente en nuestra muestra, impidiendo extrapolarlo a la población general.

La adecuación encontrada en este trabajo fue inferior a la descrita en estudios citados previamente(22,23). La principal limitante de este estudio fue que los resultados se obtuvieron mediante la revisión manual de historias, en las cuales no se encontró un registro heterogéneo de los criterios clínicos de indicación, así como tampoco el porqué se toman las distintas conductas terapéuticas con los pacientes. La principal carencia fue una clasificación errónea en los grupos de riesgo que contempla el flujograma. Un motivo plausible del por qué los médicos no clasificaron a los pacientes en las categorías, podría estar vinculado a la mayor confianza en su criterio clínico que en el seguir las recomendaciones del flujograma. Esto ocasionó que pacientes que debieron recibir tratamiento en domicilio fueran internados en la emergencia, recibiendo un tratamiento de mayor espectro antimicrobiano. En la mayoría de los tratamientos instaurados no se contemplaron las características propias del paciente, como comorbilidades y criterios de severidad que presentaron, generándose así, de forma errónea y repetitiva el uso de ampicilina sulbactam como una práctica frecuente.

Los cultivos microbiológicos no fueron solicitados según la indicación del flujograma, por lo tanto, si bien este dato no fue una variable a estudiar se considera también una no adecuación al mismo.

Otra posible causa de no adecuación, como se describe en la literatura(36), puede deberse a la dinámica de organización de la emergencia y la alta tasa de rotación de personal con distintos criterios de selección de antibióticos, sin continuar de forma longitudinal al paciente y su evolución, a pesar de contar con un sistema de seguimiento del paciente mediante la historia clínica escrita o electrónica. En cuanto a la historia electrónica no es utilizada de forma sistemática en el Departamento de Emergencia del HC

Un aspecto a destacar es que el flujograma no contempla el patrón evolutivo del paciente dado que se trata de una herramienta estática y solo orienta al médico al inicio del tratamiento, dando como resultado que una variación en la situación clínica del paciente provoque un cambio en la terapéutica que puede no estar sujeto a las pautas del PROA. También es destacable que los

flujogramas aún no cuentan con las guías escritas completas en las que basar las prácticas de diagnóstico y tratamiento de NAC.

Puede considerarse una debilidad del HC no cuenta con una farmacia ambulatoria que asegure la dispensación de tratamiento adecuado a aquellos pacientes que no requieren internación.

Del mismo modo, se observó que 16% de las consultas podrían haber sido resueltas en el primer nivel de atención con tratamiento ambulatorio (Gráfico 2). Sería interesante diseñar estrategias en el primer nivel que se adecuen a los flujogramas y contribuyan a un uso más racional de los antibióticos en los grupos de menor riesgo y disminuir la sobrecarga del Departamento de Emergencia.

Múltiples estudios (21,23,26) han demostrado que la aplicación de protocolos y guías, en conjunto con educación médica continua y la integración del equipo de salud con un grupo referente en optimización de antibióticos, determinan una mejoría significativa en la aplicación de la antibioticoterapia y una reducción de los días de tratamiento y estancia hospitalaria, determinando a su vez una reducción de los costos asistenciales. Los PROA contribuyen sin dudas a lograr estos objetivos asistenciales y de uso racional de medicamentos.

Dentro de la no adecuación se destaca una clasificación inadecuada, con una incorrecta administración de antibióticos (mayor espectro al indicado), siendo un importante factor por requerir de internación del paciente y tratamiento intravenoso sin un mayor beneficio para el usuario, determinando posiblemente mayores gastos de recursos y un aumento de la resistencia antimicrobiana.

Una estrategia para mejorar la adherencia al flujograma de NAC y al resto de los flujogramas disponibles sería promover el continuo análisis de la implementación del mismo e informar y formar a los médicos prescriptores del HC sobre sus contenidos.

La falta de historia clínica electrónica de manera sistemática es un factor que quizás impidió un mejor cumplimiento y un mejor registro de las actividades llevadas a cabo por los médicos de la emergencia. La misma permitiría, por un lado, un registro longitudinal y dinámico y calificaciones más automatizadas y obligatorias para los grupos de riesgo, evitando así depender de la voluntad y criterio subjetivo de los médicos. Esto facilitaría la comunicación interdisciplinaria y generaría una retroalimentación con el equipo tratante del paciente.

Sería interesante en futuros proyectos evaluar el impacto de la adecuación o no al flujograma sobre el resultado clínico final de los pacientes.

CONCLUSIONES

La existencia de PROA hospitalarios permiten realizar evaluaciones y monitoreo de las prácticas diagnósticas y de prescripción de antimicrobianos. Se observó una inadecuada aplicación del flujograma de NAC que determinó el uso de antibióticos de mayor espectro con el riesgo potencial del desarrollo de resistencia antimicrobiana.

Este estudio puede servir de insumo para planificar estrategias de mejora para lograr mayor adecuación del flujograma en el Departamento de Emergencia.

AGRADECIMIENTOS

A los médicos del Departamento de Emergencia del HC, en particular a Prof Dr. Fernando Machado por autorizarnos a realizar la recolección de datos en el servicio.

Ya los docentes del Departamento de Farmacología y Terapéutica, Prof. Agda Dra Noelia Speranza, Prof. Adj Dra Stephanie Viroga y el Asist Dr.Stefano Fabbiani por su orientación y apoyo a lo largo de este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Centro CDS. Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal*. 2001;10(4):284–94.
2. Seija V, Vignoli R. Control de poblaciones microbianas. 3era edici. Oficina del Libro FEFMUR Fm, editor. *Temas de Bacteriología y Virología médica*. Oficina del Libro FEFMUR; 2006. 631–648 p.
3. CDC. Antibiotic use in the United States, 2017: Progress and Opportunities. *US Dep Heal Hum Serv*. 2017;1–37.
4. Simões AS, Maia MR, Gregório J, Couto I, Asfeldt AM, Simonsen GS, et al. Participatory implementation of an antibiotic stewardship programme supported by an innovative surveillance and clinical decision-support system. *J Hosp Infect*. 2018;100(3):257–64.
5. Rizvi T, Thompson A, Williams M, Zaidi STR. Perceptions and current practices of community pharmacists regarding antimicrobial stewardship in Tasmania. *Int J Clin Pharm* [Internet]. 2018;40(5):1380–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11096-018-0701-1>
6. Pallares CJ, Cataño Cataño JC. Impacto del uso racional de antimicrobianos en una clínica de tercer nivel en Colombia. *Rev Chil Infectol*. 2017;34(3):205–11.
7. Garcell HG, Socías JJP. Program of antibiotic control in health institutions. *Rev Cuba Cir*. 2011;50(3):401–12.
8. Jiménez Pearson MA, Galas M, Corso A, Hormazábal JC, Duarte Valderrama C, Salgado Marcano N, et al. Consenso latinoamericano para definir, categorizar y notificar patógenos multirresistentes, con resistencia extendida o panresistentes. *Rev Panam Salud Pública*. 2019;43:1.
9. Cars O, Nordberg P. The _faceless_threat. 2004;(May):5–7.
10. Denny KJ, Gartside JG, Alcorn K, Cross JW, Maloney S, Keijzers G. Appropriateness of antibiotic prescribing in the Emergency Department. *J Antimicrob Chemother*. 2019;74(2):515–20.
11. Noviello S, Huang DB. The basics and the advancements in diagnosis of bacterial lower respiratory tract infections. *Diagnostics*. 2019;9(2):1–12.

12. Baraka MA, Alsultan H, Alsalman T, Alaithan H, Islam MA, Alasseri AA. Health care providers' perceptions regarding antimicrobial stewardship programs (AMS) implementation—facilitators and challenges: a cross-sectional study in the Eastern province of Saudi Arabia. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* [Internet]. 2019;18(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12941-019-0325-x>
13. Allerberger F, Lechner A, Wechsler-Fördös A, Gareis R. Optimization of antibiotic use in hospitals - Antimicrobial stewardship and the EU Project ABS International. *Chemotherapy*. 2008;54(4):260–7.
14. C P, F B, AS L, A T, E C, DA G, et al. Developing core elements and checklist items for global hospital antimicrobial stewardship programmes : a consensus approach. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. 2019;22(11):3702–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.03.033>
15. Medina-Morales DA, Machado-Duque ME, Machado-Alba J. Resistencia a antibióticos, una crisis global. *Rev Médica Risaralda*. 2015;21(1):74–74.
16. LG M, J C, J A, J M, F S, J G, et al. La intervención del 3er día.pdf. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32:654–61.
17. WHO. Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS) Report. Geneva, World Health Organization. Who. 2017.
18. Ministerio de Salud Pública U. Ordenanza 1327. 2018;(September):160–4.
19. Paño-Pardo JR, Campos J, Natera Kindelán C, Ramos A. Initiatives and resources to promote antimicrobial stewardship. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2013;31(SUPPL. 4):51–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0213-005X\(13\)70133-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0213-005X(13)70133-2)
20. Burgess LH, Miller K, Cooper M, Moody J, Englebright J, Septimus E. Phased implementation of an antimicrobial stewardship program for a large community hospital system. *Am J Infect Control* [Internet]. 2019;47(1):69–73. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.06.009>
21. Cisneros JM, Neth O, Gil-Navarro M V., Lepe JA, Jiménez-Parrilla F, Cordero E, et al. Global impact of an educational antimicrobial stewardship programme on prescribing practice in a tertiary hospital centre. *Clin Microbiol Infect*. 2014;20(1):82–8.

22. Camins BC, Mark D. King, Jane B. Wells HL, Googe, Patel M, Kourbatova E V., et al. The Impact of an Antimicrobial Utilization Program on Antimicrobial Use at a Large Teaching Hospital: A Randomized Controlled Trial. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009;30(10):931–938.
23. Nasr Z, Babiker A, Elbasheer M, Osman A, Elazzazy S, Wilby KJ. Practice implications of an antimicrobial stewardship intervention in a tertiary care teaching hospital, Qatar. *East Mediterr Heal J.* 2019;25(3):172–80.
24. Giacobbe DR, Del Bono V, Mikulska M, Gustinetti G, Marchese A, Mina F, et al. Correction to: Impact of a mixed educational and semi-restrictive antimicrobial stewardship project in a large teaching hospital in Northern Italy (*Infection*, 10.1007/s15010-017-1063-7). *Infection.* 2017;45(6):929.
25. Sánchez-Fabra D, Dyar OJ, del Pozo JL, Amiguet JA, Colmenero J de D, Fariñas M del C, et al. Perspective of Spanish medical students regarding undergraduate education in infectious diseases, bacterial resistance and antibiotic use. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2019;37(1):25–30.
26. Guan X, Tian Y, Song J, Zhu D, Shi L. Effect of physicians' knowledge on antibiotics rational use in China's county hospitals. *Soc Sci Med [Internet].* 2019;224:149–55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.01.049>
27. Chua A, Kwa A, Tan T, Legido-Quigley H, Hsu L. Ten-year narrative review on antimicrobial resistance in Singapore. *Singapore Med J.* 2019;60(8):387–96.
28. del Arco A, Tortajada B, de la Torre J, Olalla J, Prada JL, Montiel N, et al. Programa de asesoramiento en tratamiento antibiótico en un hospital de segundo nivel: Resultados de un año de actuación. *Rev Esp Quimioter.* 2011;24(2):96–8.
29. Chavada R, Walker HN, Tong D, Murray A. Changes in antimicrobial prescribing behavior after the introduction of the antimicrobial stewardship program: A pre- and post-intervention survey. *Infect Dis Rep.* 2017;9(3).
30. Davey P, Scott CL, Brown E, Charani E, Michie S, Ramsay CR, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients (updated protocol). *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2017(2).
31. Møller Gundersen K, Nygaard Jensen J, Bjerrum L, Hansen MP. Short-course vs

- long-course antibiotic treatment for community-acquired pneumonia: A literature review. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2019;124(5):550–9.
32. Vallejo M, Correa A. Manual GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE ANTIMICROBIANOS (PROA) A NIVEL HOSPITALARIO 2016 [Internet]. Villegas, María Virginia; Esparza, Germán; Zurita J, editor. Asociación Panamericana de Infectología; 2016. 49 p. Available from: http://www.apinfectologia.com/wp-content/archivos/manual-PROA_2016.pdf
 33. Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Alvarez-Rocha L, Asensio Á, Calbo E, Cercenado E, et al. Programs for optimizing the use of antibiotics (PROA) in Spanish hospitals: GEIH-SEIMC, SEFH and SEMPSPH consensus document. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(1).
 34. Nhan D, Lentz EJM, Steinberg M, Bell CM, Morris AM. Structure of antimicrobial stewardship programs in leading US hospitals: Findings of a nationwide survey. *Open Forum Infect Dis*. 2019;6(4):1–7.
 35. Ramos A, Pérez-Velilla C, Asensio A, Ruiz-Antorán B, Folguera C, Cantero M, et al. Antifungal stewardship in a tertiary hospital. *Rev Iberoam Micol*. 2015;32(4):209–13.
 36. Galanter KM, Ho J. Impact of an Empiric Therapy Guide on Antibiotic Prescribing in the Emergency Department. *J Hosp Infect* [Internet]. 2019; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.09.017>
 37. Chung P, Scandlyn J, Dayan PS, Mistry RD. Working at the intersection of context, culture, and technology: Provider perspectives on antimicrobial stewardship in the emergency department using electronic health record clinical decision support. *Am J Infect Control* [Internet]. 2017;45(11):1198–202. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2017.06.005>
 38. Watkins RR, Bonomo RA. Overview: Global and Local Impact of Antibiotic Resistance. *Infect Dis Clin North Am*. 2016;30(2):313–22.
 39. Frost I, Van Boeckel TP, Pires J, Craig J, Laxminarayan R. Global geographic trends in antimicrobial resistance: the role of international travel. *J Travel Med*. 2019;1–13.

40. Simões AS, Maia MR, Gregório J, Couto I, Asfeldt AM, Simonsen GS, et al. Participatory implementation of an antibiotic stewardship programme supported by an innovative surveillance and clinical decision-support system. *J Hosp Infect* [Internet]. 2018;100(3):257–64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.07.034>
41. Mateos S, Añón X, López M, Susana Cabrera A, Sosa L, Pereira G, et al. Rational use of antibiotics in the department of internal medicine from a university hospital: Results of a pilot experience. *Rev Chil Infectol*. 2012;29(1):7–13.
42. Equipo PROA del HOSPITAL DE CLÍNICAS “Dr. Manuel Quintela” - FACULTAD DE MEDICINA - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA. PROA-Hospital de Clínicas [Internet]. 2019 [cited 2019 Oct 27]. Available from: <https://www.proa.hc.edu.uy/>
43. Asociación Colombiana de Neumología ., De CiTórax C De. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA Recommendations for diagnosis, treatment and prevention of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. 2012;17(Supl 1):1–38. Available from: www.elsevier.es/infectio
44. Garcia L, Grill F, Griot S, Gruss A, Rivero F. Guías prácticas 2017 del hospital maciel para neumonia aguda comunitaria en el adulto. 2017;
45. González-del Castillo J, Domínguez-Bernal C, Gutiérrez-Martín MC, Núñez-Orantos MJ, Candel FJ, Martín-Sánchez FJ. Efecto de la inadecuación de la antibioterapia en Urgencias sobre la eficiencia en la hospitalización. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2017;35(4):208–13.
46. Cillóniz C, Dominedò C, Garcia-Vidal C, Torres A. Community-acquired pneumonia as an emergency condition. *Curr Opin Crit Care*. 2018;24(6):531–9.
47. Launders N, Ryan D, Winchester C, Skinner D, Konduru PR, Price DB. Management Of Community-Acquired Pneumonia: An Observational Study In UK Primary Care. *Pragmatic Obs Res*. 2019;Volume 10:53–65.
48. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, Anzueto A, Brozek J, Crothers K, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and

- Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200(7):e45–67.
49. Bantar C, Curcio D, Jasovich A, Bagnulo H, Arango Á, Bavestrello L, et al. Updated acute community-acquired pneumonia in adults: Guidelines for initial antimicrobial therapy based on local evidence from the South American Working Group (ConsenSur II). *Rev Chil Infectol*. 2010;27(SUPPL. 1):9–38.
 50. Isturiz RE, Luna CM, Ramirez J. Clinical and economic burden of pneumonia among adults in Latin America. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2010;14(10):e852–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2010.02.2262>
 51. Gil-Setas A, Mazón A, Torroba L, Barricarte A, García-Irure JJ, Petit A, et al. Sensibilidad antibiótica y recomendaciones de tratamiento para *Streptococcus pneumoniae*. *An Sist Sanit Navar*. 2004;27(1):37–43.
 52. Vega S, Dowzicky MJ. Antimicrobial susceptibility among Gram-positive and Gram-negative organisms collected from the Latin American region between 2004 and 2015 as part of the Tigecycline Evaluation and Surveillance Trial. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2017;16(1):1–16.
 53. Pedreira W, Anzalone L, Galiana A, Blanco J, Seijas V. Resistencia en patógenos aislados de infecciones en la comunidad. Estudio multicéntrico en 18 centros de referencia. *Biomedicina*. 2006;2(2):187–93.
 54. Klugman KP, Low DE, Metlay J, Pechere JC, Weiss K. Community-acquired pneumonia: New management strategies for evolving pathogens and antimicrobial susceptibilities. *Int J Antimicrob Agents*. 2004;24(5):411–22.
 55. Long B, Long D, Koyfman A. Emergency Medicine Evaluation of Community-Acquired Pneumonia: History, Examination, Imaging and Laboratory Assessment, and Risk Scores. *J Emerg Med* [Internet]. 2017;53(5):642–52. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2017.05.035>
 56. CIEB Universidad de Chile C. Investigación en salud. Dimensión ética. Primera ed. Lolas F, Quezada A, Rodríguez E, editors. Vol. 2006. Andros; 2006. 151–175 p.

Anexo II. Consentimiento Informado(56).

Consentimiento Informado

Este formulario de Consentimiento Informado va dirigido a pacientes que se atienden en el Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas con diagnóstico de Neumonía Aguda Comunitaria (NAC) clínica e imagenologicamente que se le invita a participar de la investigación “Adecuación a las guías PROA de NAC en la Emergencia del Hospital de Clínicas en 2019”

El equipo investigador está formado por Estudiantes de Medicina avanzados y docentes del Departamento de Farmacología y Terapéutica.

Este proyecto de investigación está orientado a la recolección de datos mediante la Historia Clínica de pacientes con NAC, con el fin de indagar el cumplimiento de los protocolos de tratamiento sobre la misma, cuyo propósito de dicho protocolo es la disminución y contención de la resistencia locales y su adecuado uso de los antimicrobianos; no existe beneficio directo hacia usted sino será un beneficio comunitario.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, continuarán todos los servicios que reciban en el Departamento de Emergencia y nada variará.

La investigación se llevará a cabo durante los meses de junio, julio y agosto; su participación es en esta única oportunidad que usted acude al Departamento de Emergencia.

Los beneficios de participar en esta investigación es la generación de conocimientos que ayudará a una mejor implementación del protocolo de tratamiento de Neumonía Aguda Comunitaria y poder hacer un uso adecuado de los antimicrobianos disponibles en el Hospital. No se divulgará la identidad de aquéllos que participen en la investigación. La información que recolectemos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información que se recogerá durante la investigación acerca de usted será puesta fuera de alcance, y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída y se me ha otorgado una copia de de este consentimiento. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y proporcionar acceso a los datos de mi Historia Clínica.

Nombre del Participante _____
Firma del Participante _____

Nombre del Investigador _____
Firma del investigador _____
Fecha / / 2019 _____

Testigo del Participante _____
Firma del Testigo _____

Anexo III. Grilla de recolección de datos.

Fecha: / /2019

Nombre investigador: _____

Número de Registro: _____

Sexo: M F

Edad: _____ >65 <65

Alergias: _____ S/D¹

COMORBILIDADES

Diabetes Mellitus SI S/D Enfermedad Hepato y/o Renal SI S/D Enf. Neurológica SI S/D Neoplasia
 Asplenia² A F OH³, Tabaquismo, Consumo PBC⁴ SI S/D Colagenopatía SI S/D
 Insf. Cardíaca SI S/D EPOC⁵ o Asma SI S/D Inmunodeficiencia⁶ P F SI S/D

SEVERIDAD

Insf. Respiratoria Sat<93% SI S/D 2 o + lóbulos afectados SI S/D Inestabilidad Hemodinámica SI S/D
 Neumonía Necrotizante SI S/D Derrame Pleural SI S/D Fracaso ATB⁷ previo SI S/D
 Intolerancia Digestiva SI S/D Ausencia de soporte social SI S/D Score qSOFA ≥ 2 SI S/D

<i>P. Aurginosa</i>	SI	S/D	<i>Enterobacteria BLEE</i>	SI	S/D	<i>S.AMR</i>	SI	S/D
Internación >7d en el último mes			Antibioticoterapia Previa en los últimos 3 meses (Quinolona, Carbapenemes, Betalactamasa)			Jóvenes sanos con NAC severa y rápidamente progresiva Hemoptisis		
Bronquiectasia			Diabetes Mellitus			Infección Piel y partes blandas		
Fibrosis Quística			Immunodepresión			Usuario de Drogas i/v		
EPOC VEF ₁ <30						Neumonía Necrotizante		
>10 mg diario de prednisona en las últimas 2 semanas.						Infecciones o colonización previa SAMR o SAMS		
Administración reciente de ATB en los últimos 3 meses o 4 o + al año.						Personas privadas de libertad.		
Immunodepresión severa.								

FACTORES DE RIESGO

ATB Indicado por médico tratante:

- 1) Antibiótico _____
 Posología: _____ mg _____ horas
 vía: _____ V/O _____ I/V
- 2) Antibiótico _____
 Posología: _____ mg _____ horas
 vía: _____ V/O _____ I/V
- 3) Antibiótico _____
 Posología: _____ mg _____ horas
 vía: _____ V/O _____ I/V

OBSERVACIONES

.....

1 Sin dato. 2 Anatómica o Funcional. 3 Alcohol. 4 Pasta Base de Cocaína.
 5 Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. 6 Patológica o por Fármacos.
 7 antibiótico/s.

Clasificación (analizar con el grupo de investigadores posteriormente)

AÑOS	COMORBILIDADES	SEVERIDAD	RESISTENCIA
>65 <input checked="" type="radio"/>	SI <input checked="" type="radio"/>	SI <input checked="" type="radio"/>	P.A <input checked="" type="radio"/>
<65 <input type="radio"/>	En tratamiento <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	E.BLEE <input checked="" type="radio"/>
	NO <input type="radio"/>		SAMR <input checked="" type="radio"/>

CURB-65:

0-1

2

3-5

Clasificación:

1

2

3

A

B

Alergias:

SI

NO

Cual? _____

Adecuado según PROA SI NO

Posología Adecuada SI NO

1 Sin dato. 2 Anatómica o Funcional. 3 Alcohol. 4 Pasta Base de Cocaína.
5 Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. 6 Patológica o por Fármacos.
7 antibiótico/s.

Anexo IV. Cronograma.

Encuentro	Fecha	Objetivo del encuentro	Comentario
1	04/04/19	Presentación del equipo y propuesta a trabajar	Se pactan bases para comenzar el Plan de Trabajo
2	11/04/19	Diseño del plan de trabajo	Se termina de detallar Plan de Trabajo y Consentimiento informado.
3	25/04/19	Diseño del Protocolo	Punteo y comienzo de la redacción del Protocolo.
4	02/05/19	Diseño, Plan Ejecutivo para inclusión de pacientes	Búsqueda bibliografía y comienzo de redacción del marco teórico.
5	09/05/19	Diseño, Plan Ejecutivo para inclusión de pacientes	Continuación de la redacción del marco teórico.
6	16/05/19	Diseño, Plan Ejecutivo para inclusión de pacientes	Últimas correcciones de redacción del protocolo.
7	23/05/19	Diseño de bases de datos Epi-info o Excel	Se realizó la base para recolección de datos.
8	27/06/19	Reunión previa a iniciar la recolección de datos.	Se pautó el orden a seguir para recolectar los datos.
9	11/07/19	Avance en marco teórico	Ampliación y actualización del marco.
10	22/08/19	Evaluar progreso de la recolección de datos.	Se verifica el progreso en la recolección.
11	05/09/19	Volcado de datos a Base de Datos.	Realización de la base de datos.
12	12/09/19	Análisis de Datos	Se analizan los datos y creación de tablas.
13	17/10/19	Redacción final del trabajo.	Se finaliza marco teórico y escritura de la discusión.
14	30/10/19	Corrección final del trabajo.	Últimas correcciones a la monografía.